This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

UC-NRLF
$B 196 470

Fütterungslehre

Verlag von

annstrasse.

AGRIC. LIBRARY

Handb

schaft.

M

Ein stark

Wem es um e
auf Grund der neu
licher Schreibweise
empfohlen werden.

Der Umstand,
Jahr zu Jahr mehr
lichen Schulen als I
Abschnitte, ohne d
tischen Landwirt
mannigfachen Eins
sich gerade bei der
heit erfreut, sorgfäl

Trotz vielfältig
Abbildungen wurd
644 Seiten grossen
auf nur 6 M. 50
Gebotenen ist der

das

Me

50 Pf.

Landwirtschaft
onders verständ-
hlipf unbedingt

dwirten sich von
landwirtschaft-
digung mehrerer
für den prak-
auch bei den
welche das Buch
grossen Beliebt-

in Anzahl neuer
rift gedruckten,
sehenen Buches
Anbetracht des

n.

s

THE LIBRARY
OF
THE UNIVERSITY
OF CALIFORNIA

FROM THE LIBRARY OF
COUNT EGON CAESAR CORTI

~~MAIN LIB. AGRI.~~

landwirtschaftlicher

Hülfs- und Schreib-Kalender.

Achtundvierzigster Jahrgang, herausgegeben von

Dr. H. Thiel, und **Dr. E. Wolff,**

Geh. Ober-Reg.-Rat, vortr. Rat im Kgl. Minist. für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

Prof. an der Kgl. Landw. Akademie zu Hohenheim.

Erster Teil (**Taschenbuch**) gebunden. Zweiter Teil (**Jahrbuch**) geheftet.

Ausgabe mit einer halben Seite weiss Papier pro Tag, in Leinen gebd. 2 M. 50 Pf., in Leder gebd. 3 M.

Ausgabe mit einer ganzen Seite weiss Papier pro Tag, in Leinen gebunden 3 M., in Leder gebunden 4 M.

Der erste Teil (das Taschenbuch), welcher betreffs Güte des Schreibpapieres wie Haltbarkeit des Einbandes nichts zu wünschen übrig lässt, enthält die bekannten Formulare zu Wirtschafts-Notizen jeder Art und die überall dem praktischen Bedürfnis angepassten Hülfstabellen, welche auf alle Fragen, wie sie sich täglich im Wirtschaftsbetrieb aufwerfen, stets eine bündige und zuverlässige Antwort geben.

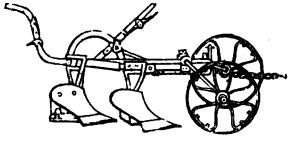
Der zweite Teil (das Jahrbuch) enthält ausser der jährlich revidierten Zusammenstellung der landwirtschaftlichen Behörden, Vereine, Unterrichtsanstalten etc. einen Aufsatz aus der Feder von Geheimrat Professor Dr. Maercker-Halle über die Landwirtschaft in Deutschland und Amerika.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Conradi, A.

Verlag von PAUL PAREY in Berlin SW., 10 Hedemannstrasse.

Landwirtschaftliche Unterrichtsbücher.



Ackerbau von **Dr. Droysen**, Direktor, und **Dr. Gisevius**, Landwirtschaftslehrer an der Landwirtschaftsschule und landwirtschaftlichen Winterschule in Dahme. Zweite Auflage. 200 Seiten Text. Mit 160 Textabbildungen. **In Leinen geb., Preis 1 M. 60 Pf.**

Pflanzenbau von **Dr. Birnbaum**, Direktor der Landwirtschaftsschule in Liegnitz. Zweite Auflage. 161 Seiten Text. Mit 159 Textabbildungen. **In Leinen gebunden, Preis 1 M. 40 Pf.**

Viehzucht von **V. Patzig**, Landwirtschaftslehrer an der Landwirtschaftsschule in Marienburg. Zweite Auflage. 164 Seiten Text Mit 97 Textabbildungen. **In Leinen gebunden, Preis 1 M. 40 Pf.**

Wirtschaftsbetrieb von **Dr. P. Gabler**, Lehrer an der Landwirtschaftsschule in Eldena. 123 Seiten Text. Kartonniert, Preis 1 M. 20 Pf.

Forstwirtschaft von **G. Meyer**, Königl. Forstmeister und Lehrer an der Ackerbauschule in Ebstorf. 96 Seiten Text. Kartonniert, Preis 1 M.

Physik von **M. Hollmann**, Lehrer an der Ackerbau- und Obstbauschule in Wittstock. 126 Seiten Text. Mit 152 Textabbildungen. Kartonniert, Preis 1 M. 20 Pf.

Betriebslehre von **A. Conradi**, Direktor der Landw. Lehranstalt u. d. Landw. Winterschule in Hohenwestedt. 60 Seiten Text. Kartonniert, Preis 80 Pf.

Wiesenbau von **H. Kutscher**, Lehrer an der Landw. Lehranstalt in Hohenwestedt. 62 Seiten Text. Mit 45 Textabbildungen. Kartonniert, Preis 80 Pf.

Selbstverwaltungsämter, Vorbereitung für staatliche und kommunale. Von **C. Petri**, Lehrer an der landwirtschaftlichen Lehranstalt in Hohenwestedt. 80 Seiten Text. **In Leinen gebunden, Preis 1 M.**

Chemie von **P. J. Murzel**, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule in St. Wendel. Zweite Auflage. 118 Seiten Text. **In Leinen gebunden, Preis 1 M. 20 Pf.**

Chemie von **A. Maas**, Lehrer an der Ackerbauschule in Wittstock. 185 Seiten Text. Mit 10 Textabbildungen. **In Leinen gebunden, Preis 1 M. 60 Pf.**

Obst- u. Gemüsebau von **Otto Nattermüller.** 108 Seiten Text. Mit 70 Textabbildungen. **In Leinen gebunden, Preis 1 M. 50 Pf.**

Geometrie, Feldmessen u. Nivellieren von **H. Kutscher**, Lehrer an der landwirt Lehranstalt in Hohenwestedt. Mit 172 Textabbild. 126 Seiten Text. **In Leinen gebunden, Preis 1 M. 40 Pf.**

Rechenbuch von **L. Lemke**, Lehrer an der Landwirtschaftsschule in Liegnitz. Erster Teil. Für die Unterklassen. 130 Seiten Text. **In Leinen gebunden, Preis 1 M. 40 Pf.**

Durchaus gemeinverständlich und nach pädagogischen Rücksichten geschriebene, in Text und Abbildungen vorzüglich ausgestattete und aussergewöhnlich wohlfeile Bücher für den Unterricht an Landwirtschaftsschulen, Ackerbauschulen und Winterschulen.

Die Sammlung wird stetig fortgesetzt, und auch über bereits behandelte Gegenstände sind neue, andere Bearbeitungen nicht ausgeschlossen, weil die Ansprüche verschiedener Schulen naturgemäss mannigfaltig sind und die Sammlung allen Erfordernissen entsprechen soll.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag von PAUL PAREY in Berlin SW., 10 Hedemannstrasse.

Der praktische Landwirt, Gärtner und Forstmann hat vielfach nicht die Zeit und häufig auch keine so grosse Bibliothek, um durch Nachlesen in Spezialwerken Belehrung zu suchen; für ihn handelt es sich meist darum, sofort und ohne vieles Suchen eine Auskunft zu finden. Diesem Bedürfnis des Praktikers dienen die Fach-Lexika:

Illustriertes

Landwirtschafts-Lexikon

Zweite, neubearbeitete Auflage

unter Mitwirkung von Professor Dr. **W. Kirchner**-Leipzig, Dr. **E. Lange**-Berlin, Professor Dr. **E. Perels**-Wien, Professor Dr. **O. Siedamgrotzky**-Dresden, Professor Dr. **F. Stohmann**-Leipzig, Professor Dr. **A. Thaer**-Giessen, Professor Dr. **E. Wolff**-Hohenheim, herausgegeben von Dr. **Guido Krafft**, Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

Mit 1172 Textabbildungen. Preis 20 M. Gebunden 23 M.

Illustriertes

Gartenbau-Lexikon

Zweite, neubearbeitete Auflage

unter Mitwirkung von Stadtgarteninspektor **Bergfeld**-Erfurt, Garteninsp. **Goeschke**-Proskau, Hofgarteninspektor **Jaeger**-Eisenach, **J. H. Krelage**-Haarlem, Hofgarteninspektor **Noack**-Darmstadt, Dr. **Rümpler**-Pakosch, Dr. **P. Sorauer**-Proskau, Dr. **von Schlechtendal**-Halle, Garten-Inspektor **Stein**-Breslau, Prof. Dr. **Taschenberg**-Halle, Dr. **W. Ule**-Halle, herausgegeben von **Th. Rümpler**, General-Sekretär des Gartenbau-Vereins in Erfurt.

Mit 1205 Textabbildungen. Preis 20 M. Gebunden 23 M.

Illustriertes

Forst- und Jagd-Lexikon

unter Mitwirkung von Professor Dr. **Altum**-Eberswalde, Professor Dr. **von Baur**-München, Prof. Dr. **Bühler**-Zürich, Forstmeister Dr. **Cogho**-Seitenberg, Forstmeister **Esslinger**-Aschaffenburg, Professor Dr. **Gayer**-München, Forstmeister Freiherrn **von Nordenflycht**-Lödderitz, Prof. Dr. **Prantl**-Aschaffenburg, Forstmeister **Runnebaum**-Eberswalde, Prof. Dr. **Weber**-München, herausgegeben von Dr. **Herm. Fürst**, Oberforstrat in Aschaffenburg.

Mit 526 Textabbildungen. Preis 20 M. Gebunden 23 M.

Herausgeber und Mitarbeiter haben darin gewetteifert, zuverlässig, knapp und doch verständlich zu arbeiten, und in dieser Weise enthält jedes Lexikon Tausende einzelner Artikel und giebt — aufgeschlagen an der betreffenden Stelle des Alphabets — eine augenblickliche, klare und bündige Antwort auf alle Fragen, wie sie sich täglich im praktischen Betriebe aufwerfen.

Wo immer schnellerem Verständnis durch eine Abbildung zu Hilfe gekommen werden konnte, ist dem Text ein Holzschnitt beigegeben.

Der niedrige Preis konnte nur gestellt werden im Vertrauen auf einen aussergewöhnlichen Absatz sowie in der Überzeugung, dass diesen Lexika der ungeteilte Beifall der deutschen Landwirte, Gärtner und Forstmänner nicht fehlen kann, und dass ihnen dieselben bald als unentbehrliche Hausbücher gelten werden.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Fütterungslehre.

Von

A. Conradi,

Direktor der Landw. Lehranstalt und der Landw. Winterschule zu Hohenwestedt in Holstein.

Berlin.

Verlag von Paul Parey.

Verlagshandlung für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.

SW., 10 Hedemannstraße.

1895.

MAIN LIB.-AGRI.
Coll.

SF95
C625
AGRIC.
LIBRARY

Vorwort.

Die „Fütterungslehre“ ist nach denselben Grundsätzen bearbeitet, wie meine „Betriebslehre“. Das mit größeren Lettern Gedruckte bietet den leitenden Faden für den Unterricht, und die eingerückten Ausführungen gestatten dem Lehrer eine mehr oder weniger eingehende Verarbeitung des gebotenen Stoffes.

Ein breiter Raum ist den physiologisch-chemischen Grundlagen der Fütterungslehre gewidmet. Ich halte es hier mit den Worten Settegast's:

„Wer in der Fütterungslehre unserer Tage Futterrezepte sucht, denen er blindlings folgen darf, wird nicht befriedigt werden, und wem es nicht gegeben ist, ihrer physiologisch-chemischen Seite, dem Kern der Lehre, Geschmack abzugewinnen, dem kommt ein Werk darüber wie ein Buch mit sieben Siegeln vor.“

In der speciellen Fütterungslehre sind praktische Futterzusammenstellungen nicht gegeben. Ein für die Hand der Schüler bestimmtes Buch soll dem Lehrer stets den nötigen Raum für die Bethätigung seiner praktischen Kenntnisse und Erfahrungen bieten. Hier ist der Platz dafür.

Die Berechnung des Wertes der Futtermittel nach Nährstoff- und Futterwerteinheiten habe ich nicht aufgenommen, weil auf diesem Gebiete die Anschauungen weit auseinander gehende und noch stets wechselnde sind.

Bei der Bearbeitung der „Fütterungslehre“ sind folgende, im Verlage von Paul Parey in Berlin erschienene Werke benutzt worden:

Dammann, Gesundheitspflege der landw. Haussäugetiere. Zweite Auflage. Berlin 1892.
Schwarznecker, Pferdezucht. Dritte Auflage. Berlin 1894.
Werner, Rinderzucht. Berlin 1892.
Mentzel, Schafzucht. Dritte Auflage. Berlin 1892.

M817563

Rohde, Schweinezucht. Vierte Auflage. Berlin 1892.
Wolff, Fütterungslehre. Sechste Auflage. Berlin 1894.
May-Mayer, Schweinezucht. Dritte Auflage. Berlin 1891.
Krafft, Tierzuchtlehre. Fünfte Auflage. Berlin 1890.
Werner, Futterbau. Zweite Auflage. Berlin 1889.
Birnbaum, Wiesen- und Futterbau. Berlin 1892.

Die vorgenannten Werke werden den Kollegen bei der Vorbereitung für den Unterricht eine wertvolle Stütze sein.

Für etwaige spätere Auflagen der „Fütterungslehre" erbitte ich mir die Wünsche derjenigen Kollegen, welche den Leitfaden im Unterrichte benutzen werden.

Möge die „Fütterungslehre" dieselbe freundliche Aufnahme finden, welche meiner „Betriebslehre" so rasch zu teil geworden ist.

Hohenwestedt, im Dezember 1894.

A. Conradi.

Inhalt.

Seite

Die Nährstoffe und deren Bedeutung für die Ernährung . 1
Die stickstoffhaltigen Nährstoffe 2
Die stickstofffreien Nährstoffe 5
Die mineralischen Nährstoffe 8
Das Wasser 10
Der Ernährungsprozeß 11
Die Verdauung 11
Die Assimilation 13
Die Ausscheidungen 14
Der Durchschnittsgehalt der Pflanzen an Nährstoffen . . 15
Die Verdaulichkeit der Nährstoffe 17
Die Futtermittel 18
Das Grünfutter 18
Das Rauhfutter 18
Die Wurzel- und Knollenfrüchte 18
Die Körner des Getreides und der Hülsenfrüchte 29
Die Ölfrüchte 36
Die Rückstände der Ölfabrikation 36
Die Rückstände der Müllerei 42
Die Rückstände der Branntweinbrennerei 44
Die Rückstände der Bierbrauerei 45
Die Rückstände der Rübenzuckerfabrikation 46
Die animalischen Futtermittel 47
Die Zubereitung des Futters 49
Die Fütterung im allgemeinen 52
Das Futterquantum und das Nährstoffverhältnis 54
Fütterungsnormen für die verschiedenen Zwecke der landwirtschaftlichen Tierhaltung 57
Die Verabreichung des Futters 59
Die Fütterung der Wiederkäuer 60
Die Aufzucht 60
Die Fütterung der erwachsenen Wiederkäuer 62
Die Fütterung der Pferde 68
Die Fütterung der Schweine 69
Beispiel einer Futterberechnung für Milchvieh 72
Tabelle über die prozentige Zusammensetzung der Futtermittel 73
Tabelle über die Verdaulichkeitsverhältnisse der Futterbestandteile 79

Geschmacks- und Geruchsstoffe, welche einzelne Futtermittel enthalten, und die man als **Genußmittel** bezeichnet, machen das Futter schmackhaft und üben auf die Verdauungsorgane gewisse Reize aus.

Verschiedenartigkeit der Nahrung des Tieres und der Pflanze. Pflanze: unorganische Nahrung. Tier: organische Nahrung. Chemische Prozesse im Pflanzenkörper: zusammensetzender oder synthetischer Natur; im Tierkörper: auflösender oder analytischer Natur.

Aufnahme von Sauerstoff durch das Tier und Abgabe von Kohlensäure. Die Pflanze nimmt Kohlensäure auf und giebt Sauerstoff ab.

Pflanzenfressende, fleischfressende und allesfressende Tiere bedürfen alle zu ihrer Erhaltung derselben Nährstoffe, und nur die Form ist verschieden, in welcher dieselben den verschiedenen Tierarten geboten werden.

Alle Futtermittel zerfallen ihrer Zusammensetzung nach in **Trockensubstanz** und **Wasser.**

Trockensubstanzgehalt sehr wechselnd: in Heu, Stroh, Körnern, Ölkuchen 85—88 %, geringer in Hackfrüchten und Grünfutter, in der Kartoffelschlempe etwa 5—6 %.

In der Trockensubstanz der Futtermittel unterscheidet man weiter zwischen **organischen** (verbrennlichen) und **unorganischen** (unverbrennlichen, mineralischen) Nährstoffen; die ersteren bestehen wieder aus 2 Gruppen, von denen die eine durch den Gehalt an Stickstoff, die andere dagegen durch den Mangel an demselben charakterisiert ist.

Die erste Gruppe bezeichnet man als **stickstoffhaltige** (Nh.); die zweite Gruppe als **stickstofffreie** (Nfr.) Nährstoffe.

Die Aufgabe der Fütterung ist es nun, mit dem möglichst geringen Aufwande von Nährstoffen in den Futtermitteln den größtmöglichen Erfolg in Erzeugung von tierischen Produkten der einen oder der anderen Art zu bewirken.

Zur Erreichung dieses Zweckes hat sich der Landwirt über die Natur der zur Ernährung der Tiere brauchbaren Futtermittel, über die darin auftretenden Nährstoffe, über das Verhältnis, in welchem die verschiedenen Nährstoffe in dem Futter zu einander stehen, und über die Menge, in welcher sie den Tieren zu verabreichen sind, zu unterrichten.

Die stickstoffhaltigen Nährstoffe.

Die vornehmsten Nährstoffe dieser Gruppe sind die **Eiweißstoffe** oder **Albuminate,** welche aus den Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel bestehen und in verschiedenen Formen als **Albumin** (Eiweiß), **Kasein** (Käsestoff), **Fibrin** (Faserstoff) u. s. w. in den Futtermitteln vorkommen.

Mittlere Zusammensetzung der **Eiweißstoffe:**

35 % Kohlenstoff,
7 „ Wasserstoff,
23 „ Sauerstoff,
15—18 „ Stickstoff,
1 „ Schwefel.

Sie wirken in erster Linie **fleischbildend** und können in dieser Funktion durch keine andere Nährstoffgruppe ersetzt werden.

Fleisch, andere stickstoffhaltige Gewebe des Tierkörpers, Blut: alle eiweißreich.

Proteinstoffe. (Vornehmste Nährstoffe).

Plastische Nährstoffe. (Aufbauende Nährstoffe).

Zur Erhaltung des Lebens der Tiere muß in jedem Futter eine gewisse Menge dieser Stoffe vorhanden sein, und die Nährkraft steigt mit dem Proteingehalte.

Kraftfuttermittel.

Eine übermäßige Zufuhr von Eiweißstoffen ist unwirtschaftlich:

1. weil die Eiweißstoffe die teuersten aller Nährstoffe sind, und

2. weil jede zu starke, **einseitige** Anwendung von stickstoffhaltigen Nährstoffen einen stärkeren Stoffzerfall im Tierkörper hervorruft, infolgedessen wohl der Fleisch**umsatz**, nicht aber der Fleisch**ansatz** befördert wird.

Im Tierkörper: etwa 96 % lebendes, geformtes, sogenanntes **Organeiweiß** und nur ungefähr 4 % totes, nicht organisiertes, in den Säften kreisendes, sogenanntes **Zirkulationseiweiß.** Ersteres wird nur wenig zersetzt, während letzteres, ohne zum Ansatz zu gelangen, dem Tierkörper insbesondere dadurch nützt, daß es dem durch das Leben bedingten Stoffwechsel anheim fällt. Je mehr Zirkulationseiweiß im Körper ist, desto intensiver ist der Stoffzerfall oder Stoffumsatz und um so geringer der Stoffansatz. Bei normaler Ernährung wird von den Eiweißstoffen der Nahrung ein kleiner Teil als Organeiweiß im Körper angesetzt, der bei weitem größere Teil zerfällt als Zirkulationseiweiß. Bei unnormaler Ernährung, besonders wenn neben viel Eiweißstoffen zu wenig stickstofffreie Nährstoffe gereicht werden, wird kein Organeiweiß, sondern nur Zirkulationseiweiß gebildet, also nicht der Ansatz, sondern nur der Umsatz vermehrt.

Unter Umständen Körpergewichtsabnahme. Bantingkur.

Die Eiweißstoffe müssen nicht nur in richtiger Menge, sondern auch im richtigen Verhältnis mit den stickstofffreien Nährstoffen verabreicht werden, da nur bei Erfüllung beider Bedingungen eine lohnende Produktion stattfinden kann.

Nährstoffverhältnis. Nh. : Nfr.

Verschiedene Ansichten über die Beteiligung der Proteinstoffe an der Fettbildung im Tierkörper. Früher nahm man an, daß, weil bei der Ernährung der Fleischfresser Fett durch die Zersetzung von Eiweiß gebildet werden kann, ein ähnlicher Prozeß auch im Körper der Pflanzenfresser vor sich gehe. Neuerdings ist durch Fütterungsversuche mit Gänsen,

Schweinen und Schafen nachgewiesen worden, daß die Hauptmasse des von diesen Tieren gebildeten Fettes von den Kohlenhydraten und nicht, oder doch nur zum geringsten Teil, von dem Eiweiß herrührt.

(Fettige Degeneration? Bildung von Leichenwachs? Reifen des Käses?).

Die Eiweißstoffe kommen im Pflanzen- und Tierkörper in verschiedenen Formen, deren 3 wichtigsten die nachfolgenden sind, vor:

1. **Das Albumin oder Eiweiß,** ein wesentlicher Bestandteil der ernährenden Säfte des Tierkörpers, kommt in wechselnden Mengen in allen Pflanzen und Pflanzenteilen vor. Junge Pflanzen und Pflanzenteile sind reicher daran als alte, die Samenkörner reicher als die Blätter und diese sind wieder eiweißreicher als die Stengel. Auch ist das Eiweiß in jüngeren Pflanzen leichter verdaulich. Tierisches und pflanzliches Eiweiß gerinnt bei einer Temperatur von cirka 70° C.

Kochen von Eiern. Braten von Fleisch. Fleischbrühe. Abschäumen derselben.

2. **Das Kasein oder der Käsestoff,** ein stickstoffhaltiger Bestandteil der Milch, kommt vorzugsweise in den Körnern der Hülsenfrüchte vor (Legumin), aber auch die Ölsamen und Ölkuchen enthalten dasselbe in der Form von Glutenkasein oder Konglutin. Sein Gerinnen wird nicht durch Kochen herbeigeführt, sondern durch Einwirkung von Säuren oder Fermenten.

In der Milch: Bildung von Milchsäure. Labflüssigkeit.

3. **Das Fibrin oder der Faserstoff** gehört zu den wichtigsten Bestandteilen des Blutes und ist der Grundbestandteil der Muskeln. Aus dem Blute scheidet es sich beim Erkalten durch Gerinnen aus. Ziemlich reich an Pflanzenfibrin sind die Samen unserer Getreidearten, in denen es neben dem Pflanzenleim (Glyadin) und dem Mucedin den Hauptbestandteil des **Klebers** bildet.

Früher nahm man an, daß der in den pflanzlichen Futtermitteln enthaltene Stickstoff fast ausschließlich den Eiweißstoffen angehöre, und meinte, daß diese alle die gleiche Zusammensetzung und besonders 16 % Stickstoff besäßen. Den Eiweißgehalt der Futtermittel berechnete man, indem man den ermittelten Stickstoffgehalt mit der Zahl 6,25 multiplizierte. (16 Stickstoff : 100 trockenem Eiweiß = Stickstoff : 6,25 trockenem Eiweiß). Diese beiden Voraussetzungen sind jetzt als nicht ganz zutreffend erwiesen.

Außer den Eiweißstoffen kommen in den pflanzlichen Futtermitteln noch zahlreiche andere stickstoffhaltige Substanzen vor. Die wichtigsten unter denselben sind die **Amidsubstanzen,** welche, den Eiweißstoffen in manchen Beziehungen ziemlich nahe stehend, zwar nicht direkt organbildend wirken können, aber doch bis zu einem gewissen Grade die Rolle des im Körper zirkulierenden Eiweißes zu übernehmen vermögen.

Junges Weidegras, wie überhaupt alle jungen Grünfutterpflanzen, Hackfrüchte, Schlempe, Malzkeime u. s. w. sind verhältnismäßig sehr reich an Amidsubstanzen.

Als stickstoffhaltige Substanzen, welche aber keine Nährstoffe sind, kommen noch vor: Salpetersäure z. B. in den Rüben und Alkaloide (giftig) z. B. in den Lupinen.

Auch in der Zusammensetzung der Eiweißstoffe zeigen sich bisweilen größere Unterschiede als man früher annahm.

Die durch die Multiplikation des ermittelten Stickstoffgehaltes eines Futtermittels mit dem Faktor 6,25 berechnete Eiweißmenge stellt also nicht ausschließlich reines Protein dar und man bezeichnet dieselbe deshalb als **Rohprotein.**

Von dem Gesamtstickstoff kommen auf

	Protein	Amide
in den Getreidekörnern	92—97 %	3— 8 %
„ „ Leguminosenkörnern	82— 96 „	4—18 „
„ „ Baumwollsaatkuchen	96 „	4 „
„ „ Erdnußkuchen	92 „	8 „
„ „ Rapskuchen	90 „	10 „
im jungen Wiesengras	73 „	27 „
„ Nachmahdheu	80 „	20 „
„ Wiesenheu	85 „	15 „
„ ganz jungen Rotklee	68 „	32 „
„ Kleeheu	80 „	20 „
„ Luzerneheu	79 „	21 „
„ Esparsetteheu	73 „	27 „
in den Malzkeimen	73 „	27 „
„ der Kartoffelschlempe	72 „	28 „
„ den Kartoffeln	55 „	45 „
„ „ Runkelrüben	36 „	64 „

Die stickstofffreien Nährstoffe.

Die stickstofffreien Nährstoffe, hauptsächlich aus **Fetten** und **Kohlenhydraten** bestehend, sind aus den Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff gebildet.

Die Fette sind sehr reich an Kohlenstoff und arm an Sauerstoff; bei den Kohlenhydraten ist das Umgekehrte der Fall.

Durchschnittliche Zusammensetzung der **Fette**:

Kohlenstoff	76 %
Wasserstoff	13 „
Sauerstoff	11 „

Mittlere Zusammensetzung der **Kohlenhydrate**:

Kohlenstoff	42 %
Wasserstoff	6 „
Sauerstoff	52 „

Die wichtigste Aufgabe dieser Nährstoffe besteht darin, dem tierischen Körper das erforderliche Material zur **Wärme und Kraftbildung** zu liefern.

Das Tier erzeugt sich seine unter normalen Verhältnissen konstant bleibende Temperatur (37—38° C.) dadurch, daß die in der Nahrung eingeführten verbrennlichen Substanzen ununterbrochen verbrennen oder oxydiert werden. Zu diesem Zwecke atmet das Tier Sauerstoff aus der Luft ein, welcher sich im Blute mit dem Kohlenstoff und dem Wasserstoff der aufgenommenen und in die Blutbahn übergeführten Kohlenhydrate zu Kohlensäure und Wasser verbindet. Bei dieser Verbrennung oder Oxydation wird Wärme gebildet, welche weiter in Kraft und Bewegung übergehen kann.

Bei niedriger Lufttemperatur und bei stärkerer Arbeitsleistung müssen diese Prozesse lebhafter stattfinden und es wird dann ein größerer Teil der in dem Futter enthaltenen stickstofffreien Nährstoffe zur Erhaltung der konstanten Körpertemperatur benutzt.

Zu kaltes Futter und zu niedrige Temperatur der Ställe sind unvorteilhaft, weil in beiden Fällen ein Teil des Futters, welcher sonst zur Produktion hätte dienen können, zur Erzeugung der normalen Temperatur verbraucht wird.

Schweißbildung bei hoher Temperatur der Luft und Verhütung der Steigerung der tierischen Wärme durch Umwandlung des Schweißes in Dampf, wobei die hierzu erforderliche Wärme dem Körper entzogen wird.

Entsprechend ihrer Aufgabe im tierischen Körper bezeichnet man die stickstofffreien Nährstoffe als **„Heizstoffe"**.

Früher **„Respirationsstoffe"** genannt. Warum falsch?

Die zweite Aufgabe der stickstofffreien Nährstoffe besteht darin, **fettbildend** im Tierkörper zu wirken.

Eine reiche Fettbildung und Ablagerung findet im Tierkörper nur dann statt, wenn in dem Futter neben den stickstoffhaltigen die stickstofffreien Nährstoffe im richtigen Verhältnisse vorhanden sind, sie schützen dann das neugebildete Fett vor der Verbrennung, indem sie an Stelle desselben zur Wärmebildung verwandt werden.

Die dritte Aufgabe der stickstofffreien Nährstoffe besteht darin, **eiweißsparend** zu wirken.

Die Eiweißstoffe sind viel wertvoller als die stickstofffreien Nährstoffe, leisten aber als Wärmeerzeuger im tierischen Körper nicht viel mehr als die letzteren. Ein Teil Eiweiß liefert ebensoviel Wärme wie 1,25 Teile Stärke.

Die Fütterung gestaltet sich um so billiger und vorteilhafter, je weniger die teuren Eiweißstoffe zur Wärmebildung verbraucht werden, und dies wird dadurch erreicht, daß die stickstofffreien Nährstoffe in ausreichender Menge und im richtigen Verhältnis zu den stickstoffhaltigen im Futter vorhanden sind.

Fett kommt in wechselnden Mengen in den Organen und den meisten Säften des Tierkörpers vor.

Im Knochenmark, an den Nieren, im Netz und Gekröse, zwischen den Muskelbündeln, im Unterhautzellgewebe.

Es besteht aus Verbindungen von Fettsäuren (Stearin-, Palmitin-, Ölsäure) mit Glycerin (Glyceride).

Bei einer reichlichen Ernährung ist seine Ablagerung besonders groß.

Das Fett ist ein schlechter Wärmeleiter, und indem es einem zu starken Wärmeverlust des Körpers in kalter Luft vorbeugt, trägt es zur Erhaltung der gleichmäßigen tierischen Wärme bei. Einzelnen Organen und Körperteilen dient es als schützendes Polster, und anderen verleiht es eine größere Biegsamkeit und Elasticität.

Das Fett bedarf zu seiner Verbrennung einer großen Menge Sauerstoff, und es entwickelt deshalb am meisten Wärme.

Als Heizstoff ist 1 Pfd. Fett = $2^3/_5$ Pfd. Stärke oder 2,5 Pfd. Rohrzucker oder $2^3/_5$ Pfd. Trauben- oder Milchzucker.

Wenn das Fett des Futters bezüglich seines Heizwertes den übrigen stickstofffreien Nährstoffen gleichgestellt werden soll, dann muß man die Menge desselben mit 2,5 multiplizieren. Gebricht es dem Futter nicht an Kohlenhydraten, dann kann das in demselben enthaltene Fett in dem Körper der Tiere abgelagert werden.

Die Kohlenhydrate gehen leichter ins Blut über und können deshalb den Wärmebedarf des Körpers schneller decken. Das Fett ist schwer verdaulich.

Das im Tierkörper abgelagerte Fett dient als Reservestoff, welcher wieder aufgebraucht wird, wenn nicht genügend Kohlenhydrate zur Wärmeerzeugung von außen zugeführt werden.

Ein fettes Tier wird bei Hungerrationen mager. Das Fett kann zwar durch andere Nährstoffe ersetzt werden, aber ein gewisser Fettgehalt des Futters wirkt günstig auf dessen Nährerfolg.

Am reichsten an Fett sind die Samen der Ölfrüchte.

Der Fettgehalt der Futtermittel wird unter Benutzung einer fettlösenden Flüssigkeit (Äther) bestimmt, wobei auch noch andere Stoffe, wie Wachs, Harz, Chlorophyll mit gelöst werden. Man pflegt deshalb statt der Bezeichnung Fett den Namen **„Ätherextrakt"** oder **„Rohfett"** anzuwenden.

Die **Kohlenhydrate** enthalten, neben Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff in demselben Verhältnisse wie das Wasser, und bilden einen Hauptbestandteil aller Pflanzen.

Die in den Futtermitteln am häufigsten vorkommenden Kohlenhydrate sind: die **Stärke**, das **Dextrin**, die **Zuckerarten** und der **Pflanzenzellstoff** (Cellulose). Mit Ausnahme des letzteren werden alle diese Stoffe, in Traubenzucker übergeführt, leicht in das Blut aufgenommen und alsdann bald zum Zwecke der Wärmeerzeugung im Körper verbrannt.

Eine Anhäufung dieser Stoffe im Tierkörper findet niemals statt.

Andere stickstofffreie Nährstoffe sind **Pflanzenschleim, Pflanzengummi** und die **Pektinstoffe;** letztere besonders in den Hackfrüchten vorkommend. Die beiden ersteren werden wie die Kohlenhydrate verdaut und aufgesogen.

Mit Ausnahme der Cellulose faßt man alle diese Stoffe unter der Bezeichnung **„stickstofffreie Extraktivstoffe"** zusammen und ermittelt ihre Menge dadurch, daß man von der Trockensubstanz das direkt bestimmte Protein, den Ätherextrakt (Rohfett), die Cellulose und die Mineralstoffe in Abzug bringt.

Bei der chemischen Untersuchung der Futtermittel ist die abgeschiedene Cellulose immer noch mit wechselnden Mengen anderer wertloser Substanzen vermengt, und man bezeichnet diese unreine Cellulose mit dem Namen **„Rohfaser"** (Holzfaser).

Ältere Pflanzen und Pflanzenteile sind reicher an Rohfaser als jüngere, und die Verdaulichkeit dieses Stoffes ist in jüngeren Pflanzen größer als in älteren. Der Wert der Cellulose als Nahrungsstoff ist wesentlich geringer als der der übrigen Kohlenhydrate.

Von geringer Bedeutung für die Ernährung sind die in einigen Futtermitteln vorkommenden stickstofffreien **organischen Säuren,** wie z. B. Oxalsäure, Weinsäure, Apfelsäure.

Runkelrübenblätter sind reich an Oxalsäure und bewirken, in zu starken Gaben verabreicht, heftige Durchfälle.

Die mineralischen Nährstoffe.

Im tierischen Körper beträgt der Gehalt an Mineral- oder Aschenbestandteilen: beim Rind 4—5 %, beim Schaf 2,5—3,5 %, beim Schwein 1,7—3 % vom Lebendgewicht. Unter diesen Stoffen findet man Kali, Natron, Kalk, Magnesia, Eisen, Phosphorsäure, Kieselsäure, Chlor.

Die Knochen und Zähne besitzen den höchsten Gehalt an Mineralstoffen, und zwar vorzugsweise Phosphorsäure und Kalk, welche überhaupt etwa $^4/_5$ vom Gesamtbetrage der Aschenbestandteile ausmachen.

Die Mineralstoffe sind entweder mit den Organen verbunden und treten in dieser Form in einer sich ziemlich gleichbleibenden Menge im Tierkörper auf, oder sie befinden sich, ohne feste Bestandteile der Organe zu sein, in den Säften des Tierkörpers gelöst und jeder Überschuß an denselben wird dann durch die Nieren im Harn bald wieder aus dem Körper entfernt.

Die mineralischen Nährstoffe (Nährsalze) sind für die Erhaltung des tierischen Lebens unentbehrlich und müssen deshalb in der Nahrung vorhanden sein. Bei naturgemäßer und ausreichender Nahrung werden sie dem Körper im Überfluß zugeführt, so daß es nicht notwendig ist, auf ihren Ersatz besonders Bedacht zu nehmen.

In 1000 Gewichtsteilen sind vorhanden:

	Kalk	Phosphorsäure
Maiskörner	0,15	5,5
Gerstenkörner	0,40	8,9
Haferkörner	1,20	7,7
Bohnen	1,33	11,1
Erbsen	1,53	8,1
Lufttrockne Biertreber	4,60	15,6
Kleien	2,25	15,9
Rapskuchen	4,90	18,6
Leinkuchen	4,90	20,0
Kartoffeln	0,16	2,0
Runkelrüben	0,54	0,5
Weiße Rüben	0,73	0,8
Mohrrüben	0,79	0,8
Wiesenheu	10,01	3,3
Rotkleeheu	18,08	4,6
Gerstenstroh	2,50	1,4
Haferstroh	4,50	1,9
Erbsenstroh	25,00	3,0

Es fehlt dem Futter bisweilen an phosphorsaurem Kalk, was sich hauptsächlich bei jungen, im Wachstum begriffenen, bei tragenden und bei milchgebenden Tieren bemerkbar macht. Alsdann Zufütterung mineralstoffreichen Futters, wie z. B. von Leguminosenkörnern oder Leguminosenstroh, oder auch von präcipitiertem phosphorsauren Kalk. Entsprechende Düngung der Futterfelder!

Das **Kochsalz** findet sich besonders reichlich in den Säften des tierischen Körpers und beträgt mindestens die Hälfte der unverbrennlichen Bestandteile des Blutes.

Anregende Wirkung auf die Lebensthätigkeit überhaupt und besonders der Verdauungsorgane; bessere Ausnutzung der Futterstoffe.

Das Kochsalz wirkt im tierischen Körper:

1. als Nährstoff;

Für den durch den Stoffwechsel eintretenden Verbrauch an Kochsalz muß Ersatz durch die Nahrung geboten werden.

2. auf die Absonderung der Verdauungssäfte;

Magensaft.

3. als Gewürz.

Es ersetzt die „Genußmittel" bei der Ernährung des Menschen.

Futtermittel, deren Qualität durch die Ernte oder bei der Aufbewahrung gelitten hat, die infolge dessen fad schmecken und erschlaffend auf die Verdauungsorgane wirken, werden bei mäßiger Beigabe von Kochsalz lieber aufgenommen und etwaige schädliche Wirkungen derselben gemildert.

Der Bedarf an Kochsalz hängt ab von der Art des Futters, der Tränke, des Nahrungszweckes und dem Alter der Tiere.

Größerer Bedarf bei jungen und alten Tieren, als bei solchen mittleren Alters.

Täglicher Bedarf für ein Schaf mittlerer Schwere 4— 8 g
„ „ „ „ Rind „ „ 15—30 „
„ „ „ „ Schwein „ „ 4— 8 „
„ „ „ „ Pferd „ „ $7^1/_2$—15 „

Zu starke Salzgaben beschleunigen den Stoffwechsel zu sehr und können leicht Erkrankungen herbeiführen; aus beiden Gründen sind sie unvorteilhaft.

Instinkt der Tiere.

Am besten wird das Salz den Tieren in Form von Steinsalz vorgelegt, wobei es ihnen möglich ist, in kurzer Zeit eine große Menge zu sich zu nehmen; weniger gut sind Viehsalz-Leckſteine, da die Tiere durch Zubeißen mehr Salz aufnehmen können, als für ihre Gesundheit und Produktion vorteilhaft ist. Steigerung des Stoffwechsels. Vermehrte Wasseraufnahme.

Das Wasser.

Die Gesamtmenge des Wassers, von welchem der ganze tierische Organismus durchdrungen ist, schwankt zwischen 40—80 %; sie ist größer bei jungen oder schlecht genährten Individuen, geringer bei ausgewachsenen oder gut genährten.

Je höher der Fettgehalt des Körpers, desto geringer sein Wassergehalt. Die Verdauungssäfte und das Blut bestehen zum überwiegenden Teile aus Wasser.

Das Wasser wirkt im tierischen Organismus als Wärmeregulator und als Lösungsmittel, es vermittelt die Verdauung und den Übergang des Verdauten ins Blut, es fördert den Stoffwechsel und entfernt in der Form von Harn einen Teil der Endprodukte desselben.

Ununterbrochene Ausscheidung **gasförmigen** Wassers durch die Lungen und die Haut, **flüssigen** Wassers durch die Nieren und den Darm.

Der fortdauernden Abgabe von Wasser muß ein Ersatz gegenüber stehen.

Durst ist quälender als Hunger.

Der Ersatz erfolgt teils durch das Futter, teils durch das Getränk.

Der **Wasserbedarf** ist verschieden nach der Tiergattung, dem Alter, dem Nutzungszwecke, der dargebotenen Nahrung, der Temperatur der Luft, dem Feuchtigkeitsgehalte derselben, sowie der geleisteten Arbeit und Bewegung des Tieres.

Den größten Wasserbedarf hat das Schwein, den geringsten das Schaf.

Es empfiehlt sich solche Einrichtungen zu treffen, daß die Tiere ihren Durst nach Gefallen (Instinkt!) befriedigen können; dabei ist das Wasser in reinem Zustande mit einer Temperatur von cirka 8—10° R. am gedeihlichsten.

Rindern und Schweinen können sehr wässerige Futtermittel, deren Wassergehalt den Bedarf des Körpers übersteigt, ohne Schädigung der Gesundheit verabreicht werden, Pferden und Schafen auf die Dauer nicht.

Rinder, Schweine und säugende (milchgebende) Tiere können durch nährende Zusätze (Getreideschrot, Ölkuchen) zur Aufnahme größerer Wassermengen veranlaßt werden.

Mit einer stärkeren Wasseraufnahme pflegt auch ein gesteigerter Stoffwechsel und vermehrter Umsatz der stickstoffhaltigen Gewebsbestandteile Hand in Hand zu gehen, weshalb bei der Mast alle übermäßige Wasserzufuhr zu vermeiden ist.

Erwärmtes Wasser wirkt erschlaffend auf die Verdauungsorgane.

Stark erhitzten Tieren, sowie solchen, welche blähende Futtermittel oder quellendes Körnerfutter genossen haben, ist das Wasser zeitweilig vorzuenthalten.

Der Ernährungsprozeß.

Die Nährstoffe, welche ihren Zweck im tierischen Körper erfüllen sollen, müssen gelöst und in Blut umgewandelt werden. Ihre Lösung und Überführung ins Blut wird durch den **Verdauungs-** und **Auffaugungs-** oder **Reforptions**prozeß herbeigeführt.

Die Verdauung.

Diese geht im **Verdauungsapparat** vor sich, welcher, mit der **Maulhöhle** beginnend und am **After** endigend, einen langen Kanal darstellt.

Die einzelnen Teile des Verdauungsapparates sind: die **Maulhöhle,** die **Speiseröhre,** der **Magen** (bei den Wiederkäuern 4 Abteilungen: Pansen, Haube, Psalter, Labmagen) und die **Därme** (Dünndarm: Zwölffingerdarm, Leerdarm, Krummdarm; Dickdarm: Blinddarm, Grimmdarm, Mastdarm).

Zum Zwecke des bessern Fortgleitens der zu verdauenden Futtermasse ist der Verdauungsapparat innen mit Schleimhäuten ausgekleidet, deren Drüsen Schleim absondern.

Die Vorwärtsbewegung des Futterbreies wird durch eigentümliche wurmförmige (peristaltische) Bewegungen verursacht.

Verdauungskanal bei den Fleischfressern kürzer als bei den Pflanzenfressern.

Die **Verdauungsflüssigkeiten** (Speichel, Magensaft, Galle, Bauchspeichel oder Pankreassaft, Darmsaft) werden von drüsigen Organen abgesondert und enthalten Fermente, welche auf die einzelnen Gruppen der Nährstoffe derart verändernd einwirken, daß dieselben leicht löslich und aufsaugbar werden.

Ergreifen des Futters: Pferd mit den Lippen und Schneidezähnen, Rind mit der Zunge, Schaf mit den Lippen und Zähnen.

Einführung von Flüssigkeiten.

Im Maule wird das aufgenommene Futter durch die Zähne zerkleinert und mit dem **Speichel**, einer fadenziehenden, farb- und geruchlosen Flüssigkeit von alkalischer Reaktion, gemengt. Letzterer enthält das Ferment **Ptyalin**, durch welches die Stärke in Dextrin und löslichen Traubenzucker übergeführt wird.

Gleichzeitig wird dem Futter Sauerstoff beigemischt und dasselbe erweicht und schlüpfrig gemacht.

Speichelabsonderung bei voller Rauhfütterung pro Kopf und Tag: Rind 110 Pfd., Pferd 85 Pfd., Schaf 10—12 Pfd., wechselnd nach der Futterart.

Das zerkaute und eingespeichelte Futter gelangt durch die Speiseröhre in den Magen, wo ihm der klare, sauer reagierende **Magensaft** beigemengt wird. Derselbe enthält als wirksame Bestandteile **Salzsäure** und **Pepsin**, von welchen das letztere die Fähigkeit besitzt, die Proteinstoffe in leichtlösliche **Peptone**, die ins Blut übergeführt werden können, umzubilden.

Vorgänge der Verdauung bei den Wiederkäuern.

Bei ganz jungen Wiederkäuern ist der Labmagen, bei erwachsenen der Pansen die größte Magenabteilung.

Bereits im Magen wird ein Teil der gelösten Nährstoffe aus der nunmehr breiigen Futtermasse (**Chymus** oder Speisebrei) aufgesaugt; der andere Teil geht mit den noch ungelösten Stoffen in den Zwölffingerdarm über, wo ihm die **Galle**, das Sekret der Leber, und der **Bauchspeichel** oder **Pankreassaft**, das Sekret der Bauchspeichel- oder Pankreasdrüse, beigemengt werden. Die Galle vermag das Fett teils zu lösen, teils sehr fein zu verteilen, so daß es aufgesogen werden kann.

Die Galle wirkt auch fäulniswidrig (antiseptisch) und vermag besonders die Fäulnis der Eiweißstoffe zu verzögern.

Maulspeichel, Magensaft, Galle wirken immer nur auf **einen** Nährstoff.

Der Bauchspeichel vermag die Eiweißstoffe in Pankreas-Peptone überzuführen; er wirkt energisch ein auf die Umwandlung der Stärke in Zucker und besitzt auch verdauende Eigenschaften für die Fette.

Der **Darmsaft** reagiert alkalisch und scheint eine Umwandlung der einzelnen Nährstoffe nicht bewirken zu können.

Auf seinem Wege durch den Verdauungsapparat erfährt das Futter eine Spaltung in **gelöste oder verdaute** und in **ungelöste oder unverdaute** Bestandteile. Die ersteren liefern das eigentliche Material für die Blutbildung und stellen eine alkalisch reagierende, weißlichgelbe, milchähnliche Flüssigkeit, den **Milchsaft** oder **Chylus**, dar.

Die ungelösten oder unverdauten Stoffe werden als Darmexkremente oder **Fäces** durch den After ausgeschieden.

Die **Auffaugung** oder Resorption der gelösten Nährstoffe wird durch die in der Schleimhaut vorhandenen zahlreichen feinen Blut-

gefäße bewirkt, welche sich allmählich zu einem gemeinsamen Stamm, der Pfortader, vereinigen. Letztere führt zum Herzen. Ein anderer Teil des verdauten Futters, besonders das Fett, wird durch die Darmzotten aufgesogen, in die Chylus- oder Lymphgefäße des Darmes übergeführt und gelangt schließlich durch den Milchbrustgang in das Blut.

Die Assimilation.

Jeder Teil des Tierkörpers erleidet durch den Stoffwechsel Verluste, für welche ein Ersatz durch das Blut stattfinden muß.

Wachstum, Fleisch- und Fettansatz der Tiere, wenn der Ersatz der Stoffe ihren Verbrauch überwiegt; Abmagerung, wenn der Ersatz geringer ist als der Verbrauch. Der Körper bleibt im Beharrungszustande, wenn Stoffverbrauch und Ersatz sich das Gleichgewicht halten.

Das Blut wird neu gebildet durch den Chylus und die Lymphe

Der Chylus stammt aus dem Verdauungsapparat, die Lymphe aus allen Körperteilen, wo sie teils durch Austritt gewisser Blutbestandteile aus dem Blute, teils durch den Stoffwechsel der Gewebe entsteht.

Chylus und Lymphe mischen sich im Milchbrustgange, nehmen hier mehr und mehr die Beschaffenheit des Blutes an und treten zuletzt durch die Schlüsselbeinvene in die Blutbahn ein.

Das **Blut**, welches etwa 20 % Wasser und 80 % Trockensubstanz enthält, alkalisch reagiert und eine rote Farbe besitzt, besteht aus 2 Hauptbestandteilen:

1. dem **Plasma**, einer klaren, gelbgefärbten Flüssigkeit, in welcher, mit Ausnahme des Eisens, alle zur Ernährung notwendigen organischen und unorganischen Stoffe gelöst sind; letztere werden durch dieses den Organen zugeführt, während dasselbe andererseits die im Stoffwechsel für den Organismus nutzlos gewordenen Produkte aufnimmt und durch Vermittlung der Nieren und Lungen ausscheidet;

2. den **Blutkörperchen**, welche im wesentlichen aus Hämoglobin bestehen und die Fähigkeit besitzen, Sauerstoffgas aus der in die Lunge eingeatmeten atmosphärischen Luft anzuziehen und allen Teilen des Körpers zuzuführen.

Blut gerinnt beim Erkalten; es bildet sich eine Gallerte, der **Blutkuchen** (Blutfibrin und Blutkörperchen) und eine klare, gelbe Flüssigkeit, das **Blutserum**, welche alle Bestandteile des Plasmas, mit Ausnahme des Fibrins, gelöst enthält.

Das Tier baut seinen Körper aus dem in fortdauerndem Kreislaufe befindlichen Blute auf. Diese Blutbewegung ist abhängig von der Thätigkeit des Herzens, das gleich einem Pumpwerke wirkt und in sehr kurzer Zeit (Pferd 31,5, Hund 16,7, Kaninchen 7,8 Sekunden) die ganze Blutmasse durch den Körper treibt.

Herz. Herzbeutel. Vorkammern. Herzkammern. Schlagadern oder Arterien. Venen. Haargefäß- oder Kapillargefäßsystem. Großer Blutkreislauf oder Körperblutbahn. Kleiner Blutkreislauf oder Lungenblutbahn.

Die Ausscheidungen.

Die unbrauchbaren und verbrauchten oder im Überfluß vorhandenen Stoffe werden durch die Lungen, Haut, Nieren und durch den Darmkanal, teils im gasförmigen, teils im flüssigen oder im festen Zustand aus dem tierischen Körper entfernt.

Lunge und Haut: gasförmige; Nieren: lösliche; Darmkanal: unlösliche, beziehungsweise unverdaute Stoffe.

Das Blut hat neben seiner ernährenden Wirkung die Aufgabe, die durch den Stoffwechsel entstandenen unbrauchbaren Substanzen möglichst bald aus dem Organismus zu entfernen, wobei hauptsächlich die sich im Körper unaufhörlich bildende Kohlensäure in Betracht kommt und in den Lungen ausgetrieben wird.

Die eingeatmete Luft besteht, abgesehen von ihrem Wassergehalte, dem Volumen nach aus:

20,81 Sauerstoff,
79,16 Stickstoff,
0,03 Kohlensäure.

Die ausgeatmete Luft enthält dagegen:

16,033 Sauerstoff,
79,587 Stickstoff,
4,380 Kohlensäure.

Der Kohlensäuregehalt der ausgeatmeten Luft schwankt je nach der Temperatur der Außenluft, der Bewegung des Tieres, nach der Tageszeit, dem Alter, der Größe, dem Ernährungszustand und dem Geschlecht des Tieres.

Niedrige Lufttemperatur, mehr Arbeit: lebhafterer Stoffwechsel, reichlichere Kohlensäureproduktion.

Bei Tag stärkere Kohlensäureausscheidung als bei Nacht.

Jüngere und kleinere Tiere: lebhafterer Stoffwechsel, stärkere Kohlensäureausscheidung. Ebenso bei wohlgenährten Tieren gegenüber kümmerlich ernährten.

Durch die **Nieren,** welche gewissermaßen als ein Filter zu betrachten sind, gelangen die verbrauchten stickstoffhaltigen Bestandteile und der größte Teil der dem Stoffwechsel unterlegenen Mineralstoffe des Tierkörpers als **Harn** zur Ausscheidung. Dieser, eine gelbgefärbte Flüssigkeit, ist je nach der Nahrung der Tiere von verschiedener chemischer und physikalischer Beschaffenheit und enthält allen Stickstoff, welcher von zerstörten stickstoffhaltigen Bestandteilen des Körpers herrührt. Sein Stickstoffgehalt ist deshalb ein genaues Maß für den Stickstoff**umsatz** des Tierkörpers.

Stickstoffhaltige Stoffwechselprodukte im Harn: Harnstoff, Harnsäure und bei den Pflanzenfressern Hippursäure.

Die Darmentleerungen oder **Fäces** bestehen, neben Resten der Verdauungssäfte, aus Wasser und aus den ungelösten, also unverdauten Resten des Futters.

Der Durchschnittsgehalt der Pflanzen an Nährstoffen.

Die Menge der Nährstoffe wechselt in derselben Pflanze in so weiten Grenzen, daß es nicht möglich ist, sie durch eine beständige Zahl — Durchschnittsgehalt, Mittelzahl — auszudrücken.

Weizenstroh: Protein . . . . . 1,4— 5,6
Fett . . . . . 0,6— 2,0
stickstofffreie Extraktivstoffe 26,7—44,4

Wiesengras bezw. Weidegras enthält:

Trockensubstanz . . .	12,4—48,1,	im Mittel	25,0 %
stickstoffhaltige Stoffe .	1,6— 6,0,	„ „	3,8 „
Rohfett	0,3— 1,5,	„ „	0,8 „
stickstofffreie Extraktstoffe	3,5—22,8,	„ „	13,1 „
Holzfaser	3,1—17,0,	„ „	6,0 „
Asche			2,1 „

Man darf deshalb die bekannten **Mittel-, Minimal-** und **Maximalzahlen** nur als Anhaltspunkte benutzen, und muß dabei, um zu einem richtigen Urteil über den jeweiligen Gehalt eines Futtermittels zu gelangen, alle die Einflüsse erwägen, welche auf das Mehr oder Minder der Nährstoffe einen Einfluß ausüben.

Folgende Momente üben einen bestimmenden Einfluß auf den Gehalt der Futtermittel an Nährstoffen aus:

1. Das **Entwicklungsstadium** der Pflanze.

Junge Gewächse sind reicher an stickstoffhaltiger Substanz und an Mineralstoffen; bei weiterer Entwicklung nimmt ihr Holzfasergehalt zu.

Luzerne, 24. April: 28,7 % Portein, 18,3 % Rohfaser, 8,6 % Asche.
3. Juli: 14,8 „ „ 40,4 „ „ 7,2 „ „

Junges Gras, vor der Blüte gemähter Klee haben einen höheren Nährwert als bei späterer Aberntung. Jüngere Pflanzen sind reicher an Nichtprotein.

2. Der **Boden** und die **Düngung.**

Auf nassem, kaltem, undurchlassendem Boden werden wohl größere Mengen von Gras erzeugt, aber dieses ist schwammig, grobfaserig, arm an Eiweißstoffen und deshalb von geringerer Nährkraft.

Je reicher der Boden und je besser die Düngung, um so höher ist der Gehalt an Proteinstoffen.

Junges Gras von mit Jauche gedüngtem Boden. Stark mit Stickstoff gedüngtes Getreide liefert proteinreichere Samen, die ärmer sind an Stärkemehl.

Timotheegras mit wenig Rotklee enthielt:

	gewöhnlich gedüngt:	stark gedüngt:
Rohprotein	11,3	20,3
Rohfaser	22,5	26,6
Rohfett	4,2	4.8
stickstofffreie Extraktstoffe	56,3	41,3
Asche	6,0	7,0

Kartoffeln von schwerem und leichtem Boden.

Wiesen dürfen während der Vegetationszeit nicht zu häufig bewässert werden, weil sonst der Wassergehalt des Futters allzusehr steigt.

3. Das **Licht** und die **Witterung.**

Alle bei mangelndem Lichte (Schatten) gewachsenen Futterpflanzen besitzen einen größeren Wassergehalt und dementsprechend eine geringere Nährkraft. In warmen Jahren ist der Eiweißgehalt der Pflanzen höher, während in dürren Jahren Halme wie Früchte kümmerlich entwickelt und nährstoffarm sind.

In kalten Jahren: Kartoffeln und Körner ärmer an Stärke, Rüben ärmer an Zucker.

4. Das **Erntewetter** und die **Aufbewahrung.**

Durch vielfaches Beregnen bei der Werbung werden die Futterpflanzen ausgewaschen und ihr Gehalt an Nährstoffen verringert sich.

Rotkleeheu enthielt bei 16 % Wassergehalt:

	Nicht beregnet	4 Wochen auf dem Felde ausgebreitet, bei 21 mm Wasserfall
Rohprotein	14,9	12,1
Rohfaser	21,6	32,2
Fett	2,4	1,6
stickstofffreie Extraktstoffe	38,0	30,9
Asche	7,1	7,1

Beim **Auswachsen** der Körner Vermehrung der Amide in denselben.

Bei der Aufbewahrung der Futtermittel vermindert sich allmählich ihr Gehalt an Eiweiß und an stickstofffreien Stoffen.

In Kartoffeln und Rüben geht der Gehalt an Eiweißstoffen infolge von Ankeimen und Ausschlagen ganz beträchtlich zurück.

5. Die **Varietät** der zum Anbau gewählten Pflanzen.

Der Gehalt der Kartoffeln an Stärke, der Rüben an Zucker, hängt im hohen Grade von der Sorte ab.

Im Gras und Klee sind die Stengel am ärmsten an Stickstoff, am reichsten dagegen die Blätter und zur Zeit der Reife die Blüten. Heu, welches bei der Werbung viel Blätter verloren hat, ist erheblich entwertet.

Die Verdaulichkeit der Nährstoffe.

Das Tier vermag nicht die ganze Summe der in der Nahrung enthaltenen Proteine, Fette, Kohlenhydrate und Mineralsubstanzen auszunutzen; ein nicht unerheblicher Teil derselben verläßt unverdaut den Darmkanal in den festen Exkrementen.

Verdauungsversuche. Künstliche Verdauung. Vorfütterungsperiode von 7 Tagen.

Die Differenz zwischen Futter und Kot repräsentiert die Menge der verdauten und aufgesogenen Substanzen.

Der **Verdaulichkeitsgrad** der Futterstoffe ist nicht bei allen Arten der Haustiere der gleiche und auch innerhalb der Art wechselt er nach Rasse, Individualität und Alter.

Den spätreifen Tieren mit ihrem längeren und geräumigeren Verdauungskanal kommt in höherem Grade das Vermögen zu, holzfaserreiche Futtermittel aufzuschließen; die feinen, frühreifen Rassen sind mehr beanlagt, eiweißreiche Nahrung zu verdauen. Das letztere gilt auch für die jungen Tiere.

Von dem **Rohprotein** werden verdaut:

in den Bohnen und Lupinenkörnern, den Wurzelfrüchten, Palmkernkuchen und dem Fleischmehl etwa	90—100 %
in den Lein- und Rapskuchen	80— 90 „
in den Getreidekörnern und Kleien, im Weidegras und Klee, sowie im jungen Grünfutter bester Qualität . . .	70— 80 „
in verschiedenen Heusorten mittlerer Güte	50— 70 „
in verschiedenen Stroharten	25— 50 „

Man nennt diese Zahlen die **„Verdauungskoefficienten"**.

Das Rohprotein der Ölkuchen ist weniger verdaulich, wenn sie heiß ausgeschlagen worden sind.

Bei Getreide ist die Kleberschicht den Verdauungssäften nur von einer Seite zugänglich.

Bei Grünfutter und Heu ist die Verdaulichkeit des Rohproteins um so größer, in je jüngerem Stadium der Entwicklung die Nutzung oder die Heuwerbung erfolgt ist. Bei der späteren Vermehrung der Rohfaser umschließt diese die Proteinstoffe so fest, daß die lösende Wirkung der Verdauungssäfte dadurch vermindert wird.

Die Eiweißstoffe des Strohes von in der Gelbreife gemähtem Getreide werden besser ausgenutzt, als es bei dem in der Totreife gemähten der Fall ist.

Sommerstroh enthält die Eiweißstoffe in einer leichter löslichen Form als Winterstroh.

In allen Rauhfutterstoffen mindert sich die Verdaulichkeit mit der längeren Aufbewahrung. Geringer Nährwert von überjährigem Heu und Stroh.

Die Verdaulichkeit der **Rohfette** zeigt ebenfalls große Schwankungen.

Ätherextrakt!

Sie beträgt durchschnittlich 30—60 %.

Geringe Verdaulichkeit bei allen denjenigen Futtermitteln, deren **Ätherextrakt** viele Beimengungen enthält, wie z. B. bei Heu und Stroh. Von dem Fette der Körner und der Ölkuchen werden 80—100 % verdaut.

Die frühere Ansicht, daß die **Rohfaser** ganz unverdaulich sei, die stickstofffreien Extraktstoffe aber vollkommen verdaut würden, hat sich als irrig erwiesen.

Wiederkäuer vermögen die Rohfaser auch im vorgeschrittenen Vegetationsstadium auszunützen. Pferde weniger, Schweine fast gar nicht.

Zwischen dem unverdauten Teil der Rohfaser und dem unverdauten Teil der stickstofffreien Extraktstoffe findet eine Ausgleichung statt, indem der verdauliche Teil der ersteren zusammengenommen mit dem verdaulichen Teil der letzteren fast genau soviel ausmacht, wie die Summe der stickstofffreien Extraktstoffe beträgt.

Die prozentige Verdauung des Rohproteins im Rauhfutter und nächstdem auch die der stickstofffreien Extraktstoffe erleidet eine wesentliche Herabsetzung durch die Beifütterung einer großen Menge von Futtermitteln, welche reich sind an Kohlenhydraten (Hackfrüchte).

Beträgt die Trockensubstanz der Kartoffeln etwa 15 % von der des gleichzeitig gefütterten Klee- oder Wiesenheues, so werden mehr als 7 % Protein und über 5 % der stickstofffreien Extraktstoffe des letzteren weniger ausgenützt, und diese **„Verdauungsdepression"** wird um so stärker, je höher man die Zugabe von Kartoffeln steigert. Rüben bewirken eine etwa um die Hälfte geringere Depression als die Knollen. Man muß sich deshalb hüten, zu Rauhfutter größere Mengen von Kartoffeln oder auch von Rüben als **alleiniges** Beifutter zu reichen.

Die Futtermittel.

Das Grünfutter.

Als Grünfutter bezeichnet man alles, was mit Stengeln und Blättern im grünen und saftigen Zustande den Haustieren als Nahrung dient.

Hoher Wassergehalt.

Im jugendlichen Zustande eine reichliche Menge von Rohprotein und ein höherer Grad von Verdaulichkeit.

Später Zunahme der Rohfaser und Abnahme der Ausnutzungsfähigkeit.

Rotklee-Trockensubstanz enthält:

	in der Knospung	in der angehenden Blüte	in voller Blüte
Protein . . .	29,30 %	20,04 %	17,28 %
Fett	7,60 „	5,26 „	5,49 „
Kohlenhydrate	39,58 „	40,53 „	42,72 „
Rohfaser . .	20,60 „	25,68 „	27,02 „

Wiederkäuer verdauten:

	vor der Blüte	Beginn der Blüte	volle Blüte	Ende der Blüte
Rohprotein . . .	74,02 %	76,1 %	69,3 %	58,6 %
Rohfett	65,20 „	67,0 „	61,2 „	44,5 „
Stickstofffr. Extraktst.	82,70 „	74,6 „	71,8 „	70,7 „

Die **Wiesengräser** sind, je nach den Arten, die unter denselben vorherrschen, von verschiedenem Werte.

Durch Beimischung krautartiger Pflanzen wird ihr Nährwert erhöht (Kleearten, Wicken), oder herabgemindert (Kreuzkraut, Bocksbart, Knöterich, Labkraut, Gänsefuß u. s. w.).

Einige Kräuter, welche **ätherische Öle** (Schafgarbe, Kümmel, Minze) oder bittere Extraktstoffe (Löwenzahn, Wegwarte u. s. w.) oder **organische Säuren** (Sauerklee, Ampferarten) enthalten, machen das Futter angenehm und schmackhaft; in übergroßer Menge dürfen sie aber nicht in demselben enthalten sein.

Der **rote Klee,** Trifólium praténse, eignet sich mehr zum Abmähen, während der genügsamere **weiße Klee,** Trifólium répens, mehr zur Weide angebaut wird.

Inkarnatklee, Trifólium incarnátum, liefert, vor Winter gesäet, ein besonders zeitiges Grünfutter, verholzt aber leicht und ist im Ertrage gering.

Weniger leicht verholzen der **Wundklee,** Anth'llis vulnerária, der **gelbe Klee,** Medicágo lupulína, und der **Bastard- oder schwedische Klee,** Trifólium hýbridum.

Ein vortreffliches Futtermittel ist wegen ihres hohen Gehaltes an verdaulichem Protein die **Luzerne,** Medicágo sativa. Sie verlangt aber einen reicheren Boden und guten Untergrund.

Grüne Luzerne enthält:

Trockensubstanz . . .	16,5—30,1,	im Mittel	24,7 %
stickstoffhaltige Stoffe .	2,8— 7,3,	„ „	4,5 „
Rohfett	0,5— 0,9,	„ „	0,7 „
stickstofffreie Extraktstoffe	6,4—14,4,	„ „	8,4 „
Holzfaser	3,5—13,4,	„ „	9,3 „
Asche	—	„ „	1,8 „

Der Anbau der **Esparsette,** Onobrýchis sativa, ist auf die Böden mit kalkreichem Untergrund beschränkt.

Die **Serradella,** Ornithopus sativus, welche ein feines, schmackhaftes, leicht verdauliches Futter liefert, behält ihren vollen Nährwert fast bis zum Ende der Blüte.

Alle diese Grünfuttergewächse bilden, wenn sie mit Beginn der Blüte gemäht worden sind, ein kräftiges Produktionsfutter, bei welchem die Tiere sehr wohl bestehen können.

Pferde erhalten bei ausschließlichem Grünfutter (80—100 Pfd. pro Tag) zwar ein wohlbeleibtes Aussehen, sind aber schlaff und schwitzen bei größeren Anstrengungen sehr leicht.

Beengung der Atmungsorgane durch die Ausweitung der Gedärme.

Bei Wiederkäuern lassen sich alle Stoffproduktionen und besonders die Milcherzeugung sehr gut erreichen. Da aber die Tiere hierbei leicht zu viel Protein erhalten, empfiehlt es sich, Stroh unter das Grünfutter zu schneiden.

Bei Beginn der Grünfütterung oft Durchfall. Maiseuche. Allmählicher Übergang.

Aufblähen und Trommelsucht bei Rindern und Schafen, Windkolik bei Pferden. Fermentationsprozeß. Junger handhoher Rotklee bei gierigem Genuß frühmorgens besonders gefährlich. Das Aufblähen wird durch alsbaldiges Tränken nach dem Genuß des Grünfutters sehr gefördert.

Beimengungen von Stroh. 2—3 Pfd. Kümmel pro Morgen, mit dem Klee eingesäet, vermindert die Gefahr.

Welker Klee bildet im Darmkanal unauflösliche Futterbälle.

Größte Vorsicht beim Übergang zum Grünfutter, sonst Verdauungsstörungen, Koliken, Verfohlen, Verkalben. Durch Beimengen von Gras zum Klee wird die blähende Wirkung erheblich vermindert.

Grünmais, Zea mays, liefert besonders für Milchvieh, kurz vor der Blüte geschnitten, eine vortreffliche Nahrung.

Sehr zuckerreich, wässerig und stickstoffarm. Das mangelnde Protein muß durch Grünfutter oder Ölkuchen ersetzt werden. Er wird am besten geschnitten verfüttert und besitzt keine blähenden Eigenschaften.

Ackerspörgel, Spérgula arvénsis, liefert ein milchergiebiges Futter.

Die kleinere Art ist nahrungsreicher.

Buchweizen, Polygónum fagopýrum, wirkt günstig auf die Stoffproduktion.

Buchweizenkrankheit der Schafe.

Der weiße Senf, Sinápis alba, wird von den Kühen gerne aufgenommen, darf aber, schon seines hohen Wassergehalts wegen, nur neben reichlich Stroh und Heu verabreicht werden.

Verfütterung vom Anfang der Blüte bis zum Beginn der Schotenbildung.

In Zwischenräumen auszusäen.

Große Schnellwüchsigkeit.

Ersatz für mißratenen Klee.

Der Viehkohl liefert in den Blättern ein wertvolles, spätes Milchfutter.

Rübenblätter werden im grünen Zustande an Wiederkäuer und Schweine verabreicht; in großer Menge gegeben, verursachen sie leicht Durchfall.

Reichliche Beigabe von Heu, Stroh oder Spreu, Abweiden der abgeernteten Rübenfelder durch Schafe.

Bei der Verabreichung von Grünfutter ist darauf zu sehen, daß dasselbe nicht länger als 24 Stunden im Vorrat gehalten wird, weil es sonst welk wird oder sich erhitzt.

Einholen morgens und abends.

An einem schattigen, kühlen Ort ausgebreitet aufzubewahren.

Von Regen durchnäßtes Grünfutter ist nur mit Stroh gemengt zu verabreichen.

Das Rauhfutter.

Heu, Stroh, Spreu.

Das Rauhfutter ist dann am wertvollsten, wenn es zur richtigen Zeit abgeerntet wurde. Die Futterpflanzen enthalten das größte Quantum verdaulicher Nährstoffe zu Beginn ihrer Blüte; später nimmt der Rohfasergehalt ständig zu, während der Proteingehalt und die Verdaulichkeit beider Substanzen fortdauernd abnehmen.

Ausnahme: Serradella.

Dürrheubereitung. Verluste durch Auswaschen und vielfaches Wenden.

Braunheubereitung empfiehlt sich besonders für saure und hartstengelige Gräser und Kräuter.

Brennheubereitung.

Sauerheubereitung.

Ständige Trockenfütterung.

Nachteile der Grünfütterung: Ungleichmäßige Ernährung wegen des Wechsels mit den Grünfutterarten und wegen Änderung des Stoffgehaltes derselben während der Vegetationszeit.

Ausgleich dieses Übelstandes durch Beimengung von Stroh oder Heu oder durch Verabreichung von leicht löslichen Kohlenhydraten in Form von Getreideschrot.

Heu ist ebenfalls von sehr verschiedener Qualität.

Bei der Grünfütterung wird mehr und bessere Milch gewonnen und Butter und Käse erhalten einen höheren Grad von Feinheit.

Das Wiesenheu ist um so besser, je mehr es aus guten, feinen, vor der Blüte geschnittenen Süßgräsern besteht und frei ist von staubigen und pilzigen Beimengungen.

Wiesenheu enthält:

Trockensubstanz . . .	78,3—90,2,	im Mittel	85,7 %
stickstoffhaltige Stoffe .	5,8—19,4,	„ „	9,5 „
Rohfett	1,2— 6,8,	„ „	2,3 „
stickstofffreie Extraktstoffe	22,7—50,7,	„ „	40,3 „
Holzfaser	16,7—41,5,	„ „	27,6 „
Asche	—	„ „	6,0 „

Heu von stark gedüngtem Boden, von Wässerungswiesen, an schattigen Orten gewonnen, ist schwammig und grobfaserig.

Das feinste und kürzeste Heu wird für die Schafe und die Aufzucht bestimmt, das lange, grobe Heu kommt dem Rinde zu, während dasjenige mittlerer Güte den Pferden belassen wird.

Die Nachmahd oder das **Grummet** ist zarter und reicher an leicht löslichen Bestandteilen, hat aber sehr oft bei der Ernte durch die Witterung gelitten und steht deshalb an Aroma und Schmackhaftigkeit dem eigentlichen Heu nach.

Mit Wiesenheu allein können Tiere, wenn man keine besonderen Produktionen von ihnen verlangt, erhalten werden.

Arbeitspferde bleiben bei ausschließlicher Heufütterung wenig leistungsfähig.

Durch Anfüllung des Bauches Beengung des Brustraumes und Kurzatmigkeit.

Wiederkäuer gewähren bei ausschließlicher Heufütterung nur eine mäßige Stoffproduktion.

Heu im Vergleich zu frischem Weidegras. Auf der Weide wählt das Tier die zarteren Gräser und Kräuter aus; vom Heu muß es auch die grobstengeligen und weniger wertvolleren Pflanzen aufnehmen.

Für Arbeitspferde ist es in der Menge von 4—10 Pfd. neben Körnerfutter und Strohhäcksel ein gutes Nebenfutter.

Dieses Quantum muß beschränkt werden, je edler das Pferd ist und je schneller seine Dienstleistungen sein sollen.

Fohlen kann es im zweiten und dritten Lebensjahre neben nur Stroh und Häcksel als Hauptfutter gereicht werden.

Dasselbe gilt für ruhende Arbeitsochsen und für Wollschafe.

Neues Heu ruft vielfach bei Pferden wie bei Rindern starke Verdauungsstörungen hervor. 4—8 Wochen Ausschwitzen.

Beim Übergang neues Heu mit altem oder auch mit Stroh mischen.

Saures Wiesenheu ist wenig gedeihlich.

Heu von Salzwiesen ist besonders nährkräftig.

Heu von Rieselwiesen steht in Aroma und Geschmack oft hinter dem Heu saftiger, guter Graswiesen erheblich zurück und zeigt bisweilen einen Mangel an Mineralsubstanzen.

Das rechtzeitig gemähte **Heu der Kleearten und Hülsenfrüchte** ist zwar ein gutes Futter, darf aber nicht ausschließlich verabreicht werden, weil seine Beschaffenheit zu holzig und voluminös ist, so daß nicht die genügenden Mengen von Nährstoffen aufgenommen werden können. Es muß ein leicht verdauliches Beifutter verabreicht werden.

In jüngerem Zustande gemäht zu eiweißreich, so daß die Fütterung verschwenderisch wird.

Erhitzende Wirkung bei Pferden.

Am gefährlichsten das Wiesenheu (Hartleibigkeit erzeugend, aber auch Spulwürmer vertreibend), dann folgt der Rotklee, der Steinklee, der Bastardklee und die Luzerne.

Lupine: Lupinose.

Das Stroh, durch seinen hohen Gehalt an Rohfaser ausgezeichnet, ist in seinem Futterwerte, je nach Varietät, Boden, Düngung, Jahreswitterung, Erntezeit, Erntewetter und Aufbewahrungsdauer verschieden. Im Stroh der Leguminosen sind das Rohprotein und die

stickstofffreien Extraktivstoffe leichter, die Rohfaser dagegen beträchtlich schwerer verdaulich, als in demjenigen der Getreidearten.

Weizenstroh enthält:

Trockensubstanz . . .	74,0—91,9,	im Mittel	85,7 %
stickstoffhaltige Stoffe .	1,4— 5,6,	„ „	3,1 „
Rohfett	0,2— 2,0,	„ „	1,1 „
stickstofffreie Extraktstoffe	26,7—50,8,	„ „	40,1 „
Holzfaser	20,8—52,6,	„ „	35,6 „
Asche	—	„ „	5,8 „

Schlecht ausgedroschenes und mit Klee stark durchwachsenes Stroh ist besonders wertvoll. Wichtig für Wiederkäuer zur Anfüllung des Magens, zum Unterhalten des Wiederkauens und zur Anregung der peristaltischen Bewegungen des Verdauungskanals.

Den Körnern beigemengt veranlaßt es die Pferde zu genügendem Kauen und Einspeicheln.

Das Stroh der **Sommerhalmfrüchte** ist weicher und besitzt ein günstigeres Nährstoffverhältnis als dasjenige des Wintergetreides.

Haferstroh enthält:

Trockensubstanz . . .	79,4—89,7,	im Mittel	86,6 %
stickstoffhaltige Stoffe .	1,6— 5,3,	„ „	3,3 „
Rohfett	1,4— 3,6,	„ „	1,4 „
stickstofffreie Extraktstoffe	28,2—51,7,	„ „	42,5 „
Holzfaser	27,3—38,4,	„ „	33,3 „
Asche	—	„ „	6,2 „

Gerstenstroh zieht stark Feuchtigkeit an und verdirbt leicht.

Haferstroh enthält einen bitteren Extraktivstoff, wird aber von allen Tieren gerne aufgenommen.

Zu starke Verabreichung von Gersten- und Haferstroh an Milchkühe verursacht leicht bitter schmeckende Milch.

Vorsicht beim Übergang vom Hafer- zum Roggenstroh; Kolikanfälle.

Leguminosenstroh ist durch seinen hohen Gehalt an Kalk und Phosphorsäure ausgezeichnet und wird von allen Haustieren gerne gefressen.

Erbsenstroh enthält:

Trockensubstanz . . .	82,6—88,1,	im Mittel	85,7 %
stickstoffhaltige Stoffe .	4,8—10,1,	„ „	7,3 „
Rohfett	1,5— 3,3,	„ „	2,0 „
stickstofffreie Extraktstoffe	22,8—39,8,	„ „	32,3 „
Holzfaser	33,6—51,8,	„ „	39,2 „
Asche	—	„ „	4,9 „

Saubohnenstroh: Schwarze Exkremente.

Lupinenstroh: Lupinose.

Raps- und Rübsenstroh wird am besten von Schafen ausgenutzt.

Buchweizenstroh ist ein schlechtes Milchfutter.

Für Arbeitspferde kann alles Stroh nicht das alleinige Futter sein, es ist dafür auch zu arm an Protein.

Bei Fohlen im 2. und 3. Lebensjahre und bei längere Zeit ruhenden Pferden kann es einen Teil des Hauptfutters ausmachen

und wird hier, wenn es nicht mit jungem Grünfutter gemengt in die Raufe gesteckt wird, am besten in Form von Häcksel verabreicht.

Das Häcksel soll nicht kürzer als 1,5—2 cm sein, weil es sonst zu wenig gekaut wird (wenig Speichel) und die peristaltischen Bewegungen nicht genügend anregt.

Gefährliche „Strohkoliken" durch Festsetzung des zu kurz geschnittenen Häckſels im Blind- und Grimmdarm.

Bei gewöhnlichen Pferden gleiche Raumteile von Häcksel und Körnern, bei edlen Pferden weniger Stroh.

Wenn von Wiederkäuern keine Kraft- oder Stoffproduktionen verlangt werden, kann man sie mit Stroh allein recht wohl ernähren, sobald aber irgend welche Leistungen verlangt werden, darf dasselbe nur einen Teil des Hauptfutters und bei jungen, wachsenden Tieren sogar nur einen solchen des Nebenfutters ausmachen.

Durchfressen sämtlichen Streustrohes durch die Schafe.

Überall, wo den Wiederkäuern nur geringe Mengen von Rüben und Kraftfutter gereicht werden, ist es richtig, das Stroh zerkleinert zu verabreichen, im umgekehrten Falle legt man das Rauhfutter ungeschnitten vor.

Bebrühen des Häcksels mit heißer Schlempe oder Dämpfen macht es schmackhafter und veranlaßt die Tiere zur Aufnahme größerer Quantitäten. Besonders in futterarmen Jahren angezeigt. Erschlaffung des Verdauungsapparates.

Selbsterhitzung durch Vermengen mit zerkleinerten Wurzelfrüchten, mit Schrot, Kleien, Ölkuchen, Salz und 12—13 l Schlempe oder Wasser pro hl Futtermasse; Festtreten im Brettkasten. Zudecken und Beschweren. Dieses Futter kann nach 2—3 Tagen verabreicht werden, wirkt aber mehr auf Fleischansatz als auf Milchergiebigkeit.

Zu starke Strohfütterung: Verkalben. Erklärung! Märchen, daß der Genuß des Gersten- und Haferstrohes bei den Tieren Läuse erzeuge. Erklärung!

Spreu oder **Kaff** der Halmfrüchte und die Schalen der Hülsenfrüchte und Ölsamen sind zumeist recht brauchbare Futtermittel, welche vorzugsweise für Wiederkäuer und Schweine, seltener für Pferde zum Ersatz des Strohhäcksels verwendet werden.

Haferspreu enthält:

Trockensubstanz . . .	85,7—87,4,	im	Mittel	86,4 %
stickstoffhaltige Stoffe .	3,7— 7,0,	„	„	4,9 „
Rohfett	1,3— 1,5,	„	„	1,4 „
stickstofffreie Extraktstoffe	28,0—43,2,	„	„	37,4 „
Holzfaser	25,0—35,1,	„	„	31,7 „
Asche	—	„	„	11,0 „

Bohnenschalen enthalten:

Trockensubstanz . . .	82,0—87,5,	im	Mittel	85,0 %
stickstoffhaltige Stoffe .	10,0—11,3,	„	„	10,6 „
Rohfett	1,0— 2,0,	„	„	1,5 „

stickstofffreie Extraktstoffe	27,5—34,0,	im Mittel	30,3 %
Holzfaser	33,0—37,5,	„ „	35,2 „
Asche	—	„ „	7,4 „

Reinigen.

Erbsenspreu in der Menge von $^1/_2$—1 Pfd. führt bei Schweinen ein oft erwünschtes leichtes Laxieren herbei.

Gerstenspreu ist wegen ihrer Grannen gefährlich.

Die Wurzel- und Knollenfrüchte.

Diese sind einerseits durch einen hohen Gehalt an Wasser und an stickstofffreien Nährstoffen, andererseits durch Armut an Proteinsubstanzen ausgezeichnet.

Letztere sind zum großen Teil als Amidsubstanzen hier vorhanden.

Leichte Verdaulichkeit der Nährstoffe in diesen Futtermitteln.

Bei Verabreichung großer Mengen erhebliche Depression der Verdauung der Nährstoffe des sonstigen Futters, besonders des Rauhfutters.

Zugabe von Rauhfutter erforderlich.

Die **Kartoffeln,** Solánum tuberósum, enthalten je nach Boden, Düngung, Witterung, Varietät, wechselnde Mengen von Stärke (durchschnittlich 16 %).

Kartoffeln enthalten:

Trockensubstanz . . .	17,1 —35,0,	im Mittel	25,0 %
stickstoffhaltige Stoffe .	1,0 — 4,4,	„ „	2,0 „
Rohfett	0,03— 0,8,	„ „	0,3 „
stickstofffreie Extraktstoffe	15,7 —26,6,	„ „	20,7 „
Holzfaser	0,27— 2,7,	„ „	1,1 „
Asche	—	„ „	0,9 „

Speisekartoffeln: stärkemehlreiche, mehlige Sorten.

Futterkartoffeln: proteinreiche, glasige Sorten.

Solanin.

Armut an Kalk.

Rohe Kartoffeln üben, in mäßiger Menge verabreicht, eine günstige Wirkung auf die Verdauungsthätigkeit und auf die Entleerung der Darmexkremente aus; dabei darf die Tagesration für Pferde nicht mehr als 8—10 Pfd. und für Schafe nicht mehr als 1—2 Pfd. betragen.

Stärkere Mengen verursachen leicht Durchfälle.

Bei Hammeln Entzündung des Schlauches.

Auslaugen der rohen Kartoffeln.

Solaningehalt in unreifen und gekeimten Kartoffeln: Durchfall, Kolik, Aufblähen, Verwerfen.

Bei längerer Verfütterung großer Mengen Knochenbrüchigkeit bei Rindern und Rachitis bei Lämmern und Ferkeln.

Für Pferde gelten die Kartoffeln als kein zweckentsprechendes Futter, da sie nicht intensiv ernähren und keine Kraft und Ausdauer geben.

Pferde werden wohlbeleibt, aber schlaff, ermüden und schwitzen leichter.

Unpassend wegen ihres geringen Kalkgehalts für Fohlen im ersten Lebensjahre.

Teilweiser Ersatz für Hafer bei 2- und 3jährigen Fohlen, bei gewöhnlichen Arbeitspferden und bei ganz oder nahezu ganz ruhenden, erwachsenen Pferden. Fütterung bis zu 10 Pfd. roh.

Reinigen, Zerkleinern, Auslaugen. Möglichst bald verfüttern

Bei Fütterung größerer Mengen kochen oder dämpfen. Innig mischen mit dem Beifutter. Hafer quetschen. Beigabe von Salz. Verabreichung reichlicher Mengen guten Heues.

Beispiel einer Tagesration:

10—15 Pfd. Kartoffeln, 1—2 Pfd. Strohhäcksel, 4—5 Pfd. gequetschter oder geschrotener Roggen und 8 Pfd. Heu.

Die Gefahr der Entstehung von Koliken und anderen Krankheitserscheinungen liegt bei der Kartoffelfütterung vor.

Gesunde, nicht faulige, reife, nicht zu alte Knollen füttern; keine Knollen, welche gekeimt oder vom Frost gelitten haben.

Vorsicht beim Beginn und beim Aufhören der Kartoffelfütterung, allmählicher (14tägiger Übergang) mit Zugabe von Leinkuchenmehl.

Stets frisch gedämpftes Futter.

Reinigen der Krippen und Futterfässer.

Für die Wiederkäuer haben die Kartoffeln die Bedeutung eines Produktionsfutters. Die Nährstoffe der Kartoffeln können bei erwachsenen Rindern und Schafen, mit Ausnahme der Zuchtböcke und Mutterschafe, 50 % des gesamten Nährstoffbedarfs decken, bei letzteren, sowie bei Lämmern, Jährlingen und Jungrindern höchstens einige 30 %. An Milchkühe darf man somit bis zu 30 Pfd., Mastrinder bis zu 50 Pfd. Kartoffeln verfüttern, an Hammel und Zeitschafe 2—3 Pfd. und an Mastschafe bis zu 5 Pfd. Mehr zu füttern ist unwirtschaftlich, da zugleich reichliche Mengen von Rauhfutter und proteinreichem Nebenfutter zu verabreichen sind.

Normaler Verdauungsprozeß, richtiges Nährstoffverhältnis; Kartoffeln 1 : 10—12.

Fütterung an sämtliche Wiederkäuer, vielleicht mit Ausnahme der Masttiere, roh, gestoßen oder geschnitten und bis zu $^1/_6$ des Kartoffelgewichtes mit Häcksel vermengt.

Verkalben soll sich häufiger nach Fütterung roher Kartoffeln zeigen.

Bei übermäßiger Fütterung erschwertes Buttern und fehlerhafte Butter. Hiergegen Reduktion auf $^1/_3$, Kochen, verdauungsstärkende Mittel.

Kochen und Dämpfen erhöht die Verdaulichkeit und ist bei Mastrindern angezeigt, erhöht den Wohlgeschmack von Milch und Butter. Peinlichste Reinlichkeit hierbei erforderlich.

Selbsterhitzung der Kartoffeln in Verbindung mit Rauhfutter, Schrot und Ölkuchen nutzbringend. Entfernung der scharfen Wirkung, leichtere Verdaulichkeit, ohne fad zu werden. Zu empfehlen bei den Masttieren, bei Zug- und Jungvieh.

Einmaischen sehr günstig für Milchkühe.

Bei der Ernährung der Schweine spielen die Kartoffeln eine noch hervorragendere Rolle und sind dieselben bei allen Betriebsweisen der Schweinezucht ein ausgezeichnetes Futtermittel.

Reine Kartoffelfütterung nicht vorteilhaft; Zunahme erfolgt zu langsam. Hängebäuche. Bei Ferkeln leicht Rachitis, bei Sauen Knochenweiche.

Beginn der Fütterung bei Ferkeln mit 1 Pfd., ansteigend bei Mastschweinen bis zu 12–20 Pfd.

Fütterung größerer Mengen nicht ratsam; Fleisch und Speck erlangen keine Festigkeit, schrumpfen beim Kochen zusammen und nehmen einen faden Geschmack an.

Bei vorgerückter Mast an Stelle der Kartoffeln Verabreichung konzentrierten Schrotfutters.

Beifütterung von Milch bei Ferkeln, alsdann von Molkereiabfällen und Kleie, späterhin von Spreu, Malzkeimen, Schrot und Ölkuchen. (Richtiges Nährstoffverhältnis.)

Stets Dämpfen oder Kochen der Kartoffeln rentabel, weil hierbei viel bedeutendere Gewichtszunahme als bei der Verabreichung roher Knollen.

Einsäuern der Kartoffeln in Verbindung mit Kleie oder Schrot ebenfalls empfohlen.

Die Topinamburs, Helianthus tuberósus, sind noch wässeriger als die Kartoffeln, dagegen verhältnismäßig reicher an Proteinsubstanz. (Nährstoffverhältnis 1 : 8). Sie sind im großen bisher noch wenig kultiviert worden. Man verfüttert sie roh und geschnitten an Pferde und an Wiederkäuer. Anfangs werden sie verschmäht, später aber gerne genommen, im Frühjahre (Auskeimen der Kartoffeln) noch lieber als im Herbst.

Bei Arbeitspferden Ersatz für die Hälfte der Haferration (25 Pfd. für 6 Pfd. Hafer); auch war Fütterung von Topinambur und Heu ohne Hafer von Erfolg. (25—28 Pfd. Topinambur und 10 Pfd. Heu.)

Fütterung an Milchvieh, namentlich im Frühjahre von Nutzen.

Fütterung an Schafe in der Menge von $1^1/_2$ l.

Nachteilige Folgen selten beobachtet; nicht die reizende Wirkung auf die Hinterleibsorgane wie die Kartoffeln.

Von den **Rüben** kommen besonders die Futterrüben, Beta vulgáris, die Zuckerrüben, Beta vulgáris, die Kohlrüben, Brássica Napus esculénta, die Möhren, Daucus Caróta, die Wasserrübe, Brássica Rapa esculénta und der Pastinak, Pastináca satíva, in Betracht. Sie enthalten die stickstofffreien Nährstoffe als Zucker, Pektin (Gallertstoff), einige, wie die Möhre, auch Stärkemehl; ein beträchtlicher Teil des Stickstoffs tritt in der Form von salpetersauren Salzen und von Amidverbindungen auf, namentlich nach stickstoffreicher Düngung.

Futterrunkeln enthalten:

Trockensubstanz . . .	7,4 —24,6,	im Mittel	12,0 %
stickstoffhaltige Stoffe .	0,5 — 2,6,	„ „	1,1 „
Rohfett	0,05— 0,6,	„ „	0,1 „
stickstofffreie Extraktstoffe	5,2 —13,8,	„ „	9,1 „
Holzfaser	0,6 — 4,5,	„ „	0,9 „
Asche	—	„ „	0,8 „

Die stickstofffreien Extraktstoffe werden häufig bis zu 98 % verdaut.

Die Rüben bewirken keine so große „Depression" der Verdauung der Nährstoffe des Rauhfutters wie die Kartoffeln; sie werden von den Haustieren gerne genommen, wirken auf das Blut verdünnend und auf den Darmkanal leicht eröffnend.

Sehr am Platze bei Verdauungsstörungen und als mildes Mittel gegen Parasiten (Möhren gegen Spulwürmer); bei Pferden bei leichteren, namentlich chronischen Katarrhen, bei Fohlen als Schutzmittel gegen Katarrhe und Druse.

In diesen Fällen beträgt die Menge der zu verfütternden Rüben für Pferde und Rinder zweckmäßig 10—12 Pfd., für Schafe und Schweine 2—4 Pfd.

Weit bedeutender kann die Menge ausfallen, wenn die Rüben als eigentliches Nahrungsmittel dienen sollen. Bei Pferden darf es 30—40 Pfd., bei Milchkühen 40—80 Pfd., bei Mastrindern 50—100 Pfd., bei Mastschafen 8—9 Pfd., bei anderen Schafen 5—6 Pfd., bei Schweinen je nach dem Alter 4—20 Pfd. betragen.

Der große Wassergehalt der Rüben macht die Zugabe reichlichen Rauhfutters für Pferde und Rinder unbedingt erforderlich und bei ihrem weiten Nährstoffverhältnis ist ein proteinreiches Nebenfutter nicht zu umgehen.

Verfütterung am besten im rohen und genügend zerkleinerten Zustande, bei Rindern und Pferden mit Stroh- oder Heuhäckfel vermengt und in möglichst frischem Zustande.

Kochen und Dämpfen hat bei der leichten Verdaulichkeit der Rüben keinen rechten Zweck. Nur bei Schweinen und Mastrindern.

Einsäuern des Rübenbedarfs; für die Zeit von Ende März ab, schon im Herbst zweckmäßig.

Die Rübenfütterung an Pferde mit Recht wenig gebräuchlich.

Macht zwar Körperfülle, aber schlaff; die Pferde schwitzen viel und erkälten sich leicht. Nur bei langsamer, mäßiger Arbeit als Ersatz eines Teiles des Heufutters oder Hafers.

Bei den Wiederkäuern und besonders bei den Milchkühen finden die Rüben eine um so ausgedehntere Verwendung.

Einwirkung der Runkeln und Rüben auf die Güte, weniger auf die Menge der Milch. Butter in Farbe und Geschmack ausgezeichnet; Einwirkung der Kohl- und Wasserrüben auf die Menge; nach letzteren bei reichlicher Fütterung bitterer Geschmack der Milch. Geruch.

Günstiger Einfluß nur zu erreichen durch Beigabe genügender Mengen von Stroh und Heu und besonders von Ölkuchen, Schrot oder Kleien

(Trockenmasse. Nährstoffverhältnis!). Ebenso bei den Masttieren; hier besonders Möhren vorteilhaft, Runkeln jedoch wegen des leichteren Anbaues auf größeren Flächen mehr verwendet.

Bei der Ernährung der Schweine treten die Rüben den Kartoffeln gegenüber sehr in den Hintergrund.

Wirkung weit weniger günstig bei Aufzucht und Mästung, aber nicht ungedeihlich, daher bei großen Vorräten verwendbar.

Nachteile bei der Verfütterung von Rüben können entstehen nach dem Genusse sehr bedeutender Mengen und bei mangelhafter Zugabe von Rauhfutter und Proteinsubstanz.

Bei Kühen Zurückgehen des Nährzustandes, Bleichsucht bei Schafen. Knochenbrüchigkeit bei Kühen und Sauen, Rachitis bei Lämmern und Ferkeln. Erschöpfende Durchfälle und andere schwere akute Krankheiten, welche den Tod herbeiführen können.

Alle derartigen Krankheitszustände lassen sich durch eine richtige Zusammensetzung des Futters sehr wohl verhüten.

Bei fehlerhafter Zerkleinerung der Rüben bleiben nicht selten Stücke im Schlunde stecken.

Herstellung scheibenförmiger Stücke, aber nicht Verwandlung in Brei; letztere nur bei Vermengung mit viel Strohhäcksel, sonst Zerkleinerung nur soweit, daß die Tiere die Stücke leicht erfassen und kauen können.

Die Körner des Getreides und der Hülsenfrüchte.

Die Körner des Getreides und der Hülsenfrüchte werden wegen ihres verhältnismäßig großen Gehalts an verdaulicher Masse den konzentrierten oder Kraftfuttermitteln zugezählt. Sie sind reich an Proteinkörpern (namentlich die Hülsenfrüchte) und zum Teil auch an Fett; sie haben in ihrer Mehrzahl besonders die Fähigkeit, Kraft zu erzeugen und ein gesundes Gedeihen der Aufzucht zu fördern.

Zu den **Körnern der Getreidearten** gehören der Hafer, die Gerste, der Roggen, Weizen, Mais und Buchweizen; minder wichtig sind Dinkel, Reis und Hirse.

Der Nährstoffgehalt, besonders der Gehalt an Rohprotein, wechselt bei den einzelnen Getreidearten sehr bedeutend.

Varietäten. Wachstums- und Ernteverhältnisse.

Gehalt an Rohprotein beim Weizen wechselnd von 8,2—24,1 %, bei Gerste von 2,6—27,1 %.

Einfluß eines fruchtbaren und sehr gut gedüngten Bodens.

Die Verdaulichkeit der Körnernährstoffe ist eine recht gute.

Die Getreidekörner selbst gelangen nicht so häufig zur Verfütterung, als ihre bei der technischen Verarbeitung gewonnenen Rückstände, wie Kleien, Futtermehl und Treber.

Der **Hafer** zeichnet sich von allen anderen Getreidearten sowohl durch reichliche Kleber- und Leguminmengen und hohen Fettgehalt als namentlich durch einen bitteren Extraktivstoff und einen aromatischen Stoff aus. Er besitzt mehr Rohfaser als Weizen, Roggen und Gerste, doch sitzen die Hülsen locker an und platzen leicht.

Haferkörner enthalten:

Trockensubstanz	83,6—92,4,	im Mittel	86,3 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	6,2—18,5,	„ „	12,0 „
Rohfett	2,7— 7,3,	„ „	5,7 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	48,0—71,8,	„ „	56,6 „
Holzfaser	4,1—16,2,	„ „	9,0 „
Asche	—	„ „	3,0 „

Unterschiede der Hafervarietäten bezüglich des Hektolitergewichts (80 bis 100 Pfd.) sowie der Farbe.

Größte Nährkraft bei Hafer, wenn er großkörnig, recht kurz und dick, möglichst dünnhülsig ist, sandig sich anfühlt und besonders schwer ins Gewicht fällt.

Fütterung nicht nach dem Maße, sondern nur nach dem Gewicht.

Der Hafer wird unter allen Körnern von dem Pferde am schnellsten verdaut. Ebenso ist die Gedeihlichkeit desselben bekannt.

Kräftigt in hervorragendem Maße und nährt genügend, ohne einen unerwünschten Grad von Körperfülle zu verleihen.

Somit ist der Hafer für die Pferde als das vorteilhafteste Futter in sämtlichen Altersstufen für alle Nutzungszwecke zu bezeichnen. Die den Pferden zu reichende Hafermenge richtet sich nach deren Alter und Dienstleistungen, sowie danach, ob Hafer alleiniges Futtermittel sein soll oder nicht.

Ist letzteres der Fall, so wechselt die Menge zwischen 6 und 18 Pfd.; gewöhnlichen Arbeitspferden reicht man etwa 10 Pfd.; Füllen bis zum Ablauf des 1. Lebensjahres 3—6 Pfd.

Verabreichung des Hafers am besten in ganzen Körnern, nicht zerkleinert.

Quetschen der Körner nur für Fohlen mit noch unvollständigem Kauapparat und alte Pferde mit abgenutztem Gebisse. Pferde nehmen zu an Masse, verlieren dagegen an Energie und Ausdauer und schwitzen leichter.

Schwächung der Verdauung.

Bloßes Brechen der Körner zwingt zu vollständigem Kauen und Einspeicheln.

Schroten des Hafers für gewöhnlich nicht zu empfehlen; Körperfülle hierbei nur aufgeschwemmt; die Tiere werden schlaff und schwitzen auffällig leicht.

Die Mischung des Hafers mit Strohhäcksel sichert die bessere Ausnutzung der Körner (gründliches Kauen und Einspeicheln).

Der Wegfall des Häcksels macht die Pferde schlanker.

Sollen die Pferde bei wenig Körpermasse viel Kraft entwickeln, so muß neben geringen Mengen Heu unvermischter, trockener Hafer gefüttert werden. (Vorbereitung für Jagd und Rennen).

Wo Wohlbeleibtheit gewünscht wird und bei Verwendung der Pferde im langsamen schweren Dienst ist neben großen Mengen Raufenheus dem Hafer reichlich Strohhäcksel beizumengen und das Gemisch gehörig zu durchfeuchten.

Abstufungen je nach dem beabsichtigten Zwecke.

Neuer, noch nicht hinreichend ausgetrockneter Hafer ist schwerer verdaulich und nährt deshalb weniger gut.

Schnellere Ermattung, reichlicheres Schwitzen, Magen- und Darmkatarrhe. Edle Pferde empfindlicher als solche gemeiner Rassen.

Recht alter, lange gelagerter Hafer ist ebenfalls schwerer verdaulich und weniger kräftig.

Einbuße an Stickstoff- und Stärkegehalt; zu starke Austrocknung.

Die Verwendung des Hafers bei den anderen Haustieren ist wesentlich beschränkter, weil sich die Zwecke meist besser und billiger durch andere Futtermittel erreichen lassen.

Kraftfutter für Kälber, Jungvieh und Bullen, ebenso für Lämmer, Zuchtböcke und Mutterschafe, sowie für schwächliche, heruntergekommene Rinder und Schafe. Desgleichen für Ferkel.

Günstige Einwirkung auf die Milchproduktion, dagegen nicht bei der Mast; weicherer Speck bei Schweinen.

Für Wiederkäuer und Schweine bedarf der Hafer meist einer Zubereitung.

Unzerkleinert nur für Schafe und jüngere Kälber mit doppelter Menge feinen Strohhäcksels.

Quetschen für ältere Kälber dienlicher.

Hafermenge bei Schafen je nach Alter und Größe $^1/_4$—1 Pfd., bei Kälbern bis zu $1^1/_2$ Pfd., Bullenkälbern bis zu 2 Pfd. pro Tag.

Schroten oder auch Kochen des Hafers für ausgewachsene Rinder und Schweine.

Regeln für Naß- und Trockenfütterung des Schrotes.

Für Schweine Aufbrühen mit heißer Flüssigkeit und Mengen mit gekochten Kartoffeln; jungen Ferkeln als Zusatz zur Milch, Rindern als lauwarmer Trank oder trocken bei saftigem Hackfutter.

Mastrindern als lauwarme, gehaltreiche Suppe.

Bei Milchkühen je nach der Menge unterscheiden: Einbrühen und Vermengen mit Häcksel bei Verabreichung großer Rauhfuttermengen und wenig Kraftfutter, um das Futter angenehmer zu machen; dagegen bei starken Kraftfuttergaben Vorzug der Trockenfütterung; es muß anhaltender gekaut und eingespeichelt werden. Die kleinen aus Schrot und Speichel entstandenen Bissen gelangen direkt in den Psalter und treten von hier alsbald in den Labmagen über, wo die Aufschließung der Proteine vor sich geht.

Braun gerösteter Hafer ist ein diätisch sehr empfehlenswertes, die Verdauungsorgane kräftigendes Nahrungsmittel bei anhaltendem Durchfall nach Grünfutter. Derselbe wird geschroten verabreicht.

Die Gerste ist ein vorzügliches Mastfutter, um so weniger aber ein Kräfte gebendes Nahrungsmittel.

Stickstoffärmer als Hafer, Roggen und Weizen.

Feste widerstandsfähige Hülse; daher unzerkleinert schwerer verdaulich.

Gerstenkörner enthalten:

Trockensubstanz	78,4—91,7,	im Mittel	86,0 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	6,2—18,3,	„ „	11,1 „
Rohfett	1,8— 3,2,	„ „	2,0 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	56,1—74,7,	„ „	65,5 „
Holzfaser	2,2—10,8,	„ „	5,2 „
Asche	—	„ „	2,2 „

Den Pferden fehlt bei alleiniger Fütterung von Gerste als Körnerfutter bald die nötige Kraft und Ausdauer; ungedeihlich ist sie jedoch nicht; sie macht dieselben wohlbeleibt, verleiht ihnen eine weiche Haut und glattes, glänzendes Haar.

Nicht alleiniges Körnerfutter, $^1/_4$, höchstens $^1/_2$ der Körnerration.

Bei Verfütterung mit Hafer diesen nicht zerkleinern, dagegen die Gerste quetschen oder einquellen und kochen; mit Roggen oder Hülsenfrüchten zusammen verfüttert, gleiche Zubereitung wie bei diesen Körnern. Reichliche Beifütterung von Häcksel notwendig.

Zur Verfütterung an Zugochsen ist die Gerste nicht sonderlich geeignet, ebenso wenig befördert sie bei Milchkühen die Milchabsonderung.

Verabreichung von Gerstenschrot an Milchkühe meist nicht rentabel; Fütterung wie bei Haferschrot.

Dagegen ist die Gerste für die Mastung sehr geeignet, besonders in der letzten Periode.

Bei Nachlassen der Freßlust Verminderung des Volumens der Trockenmasse erforderlich.

Konzentrierte und leicht verdauliche Form der Kohlenhydrate im Gerstenschrot. Verabreichte Menge zuerst 1—2 Pfd. neben anderem Kraftfutter, zuletzt 4—5 Pfd. als nicht zu dünne, lauwarme Suppe, oder zur Hälfte trocken dem Häckselfutter beigemengt.

Auch an die Mastschafe ist die Gerste nicht ohne Zubereitung zu verabreichen.

Gequetscht im Häcksel oder geschroten im Gesöff.

Bei den Schweinen findet die Gerste umfangreiche Verwendung in allen Lebensaltern.

Für junge Ferkel Haferschrot; nach 3—4 Monaten bildet die Gerste das gedeihlichste und rentabelste Produktionsfutter.

Mastmittel; macht schnell wohlbeleibt und verleiht dem Fleisch einen angenehmen Geschmack.

Vollkommen zerkleinern und anbrühen.

Wegen seiner diätischen Wirkung ist Verabreichung von Gerstenmalz geschroten und angebrüht an Pferde, Rinder und Schafe nach schwächenden Krankheiten und dergleichen empfehlenswert.

Der Roggen ist ein Kraftfutter im richtigen Sinne des Wortes. Er macht nicht wohlbeleibt wie die Gerste, erzeugt kerniges Fleisch und bewirkt große Steigerung der Muskelkräfte.

Roggenkörner enthalten:

Trockensubstanz	80,6—91,5,	im	Mittel	85,7 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	7,9—17,4,	„	„	11,4 „
Rohfett	0,9— 2,8,	„	„	1,7 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	62,5—72,4,	„	„	67,8 „
Holzfaser	1,1— 6,7,	„	„	3,0 „
Asche	—	„	„	1,8 „

Passende Vorbereitung wegen des starken Quellungsvermögens seiner Stärke; sonst Koliken und Gehirnaffektion.

Seine Verwendung darf bei Pferden in erheblichen Mengen nur dann stattfinden, wenn diese in gleichmäßigem, anstrengenden Dienste benutzt werden.

Ersatz für $^1/_4$ oder $^1/_3$ der Haferration oder als Zulage.

Bei alleiniger Verabreichung allmählicher Übergang; hinreichende Menge von Strohhäcksel und auch Heu.

Einquellen oder besser Kochen des Roggens. Roggenschrot ist gründlich zu durchnässen und mit reichlichem Strohhäcksel zu durchmengen.

Bei den Wiederkäuern empfiehlt sich Roggenfütterung nur an Zugochsen in der arbeitsreichen Zeit.

Beifügung von 2—3 Pfd. Roggenschrot zum Häcksel.

Bei Schweinen, namentlich bei der Aufzucht, unterläßt man am besten die Verabreichung von Roggen.

Beschränken der Mengen für erwachsene Rinder auf höchstens 4—6 Pfd., Schafe $^1/_4$—$^1/_2$ Pfd., für Schweine auf etwa 2 Pfd.; Kochen oder Schroten und reichliches Einbrühen.

Besonders gefährlich wirkt der Roggen im frischen Zustande.

Koliken bei unvorsichtiger Verfütterung von Roggen- und auch Weizengarben, besonders von Garben mit halbreifen Körnern. Durcheinanderschütteln der aufgebundenen Garben.

Der **Weizen** spielt wegen seines hohen Preises eine untergeordnete Rolle bei der Ernährung der Haustiere.

Spelzfreie **Weizenkörner** enthalten:

Trockensubstanz	80,9—94,7,	im	Mittel	86,0 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	8,1—24,2,	„	„	13,2 „
Rohfett	0,7— 2,7,	„	„	1,6 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	60,2—77,3,	„	„	66,5 „
Holzfaser	0,7— 8,3,	„	„	3,0 „
Asche	—	„	„	1,7 „

Verwendung der geringeren und nicht marktgängigen Ware.

Stickstoffreichste Halmfrucht; in ganzen Körnern schwerer verdaulich wie Roggen.

Der Weizen macht schon in mäßiger Ration Pferde und Ochsen wohlbeleibt, verleiht aber nicht, wie der Roggen, stramme Muskelkraft.

Frisch gefährlicher als gelagert.

Verabreichung gekocht oder geschroten und eingebrüht.

Pferden auch gequetscht mit Häcksel.

Vorsichtsmaßregeln wie beim Roggen.

Die Körner des **Buchweizens** finden in umfangreicherem Maßstabe Verwendung.

Ungeschälte **Buchweizensamen** enthalten:

Trockensubstanz	84,6—96,2,	im Mittel	86,8 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	8,6—11,2,	„ „	10,1 „
Rohfett	0,9— 2,7,	„ „	1,5 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	52,1—72,2,	„ „	58,5 „
Holzfaser	6,4—40,2,	„ „	15,0 „
Asche	—	„ „	1,8 „

In ihrer Nährwirkung werden sie der Gerste zur Seite gestellt, sie machen ebenfalls mehr fleischig als kräftig.

Man verwendet sie daher zweckmäßig nur für Zugpferde bei langsamerer Arbeit, bei Mastrindern, Mastschafen und bei Schweinen.

Zertrümmerung der Fruchtschale und Zerkleinerung des Kornes erforderlich.

Eine erhöhte Bedeutung bei der Fütterung, namentlich der Pferde, hat der **Mais** erlangt. Anlaß hierzu waren hohe Haferpreise. Ein vollständiger Ersatz des Hafers durch Mais ist jedoch nicht zulässig.

Fettgehalt annähernd gleich; verleiht große Körperfülle und glattes, glänzendes Haar.

Die Pferde verlieren jedoch für die Arbeit an Lebhaftigkeit, Kraft und Ausdauer, sie werden träge und schwitzen leicht.

Lufttrockene **Maiskörner** enthalten:

Trockensubstanz	77,6 —91,9,	im Mittel	87,4 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	5,8 —18,2,	„ „	10,8 „
Rohfett	1,5 — 9,2,	„ „	6,4 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	4,90—75,2,	„ „	65,5 „
Holzfaser	0,5 —12,7,	„ „	3,1 „
Asche	—	„ „	1,7 „

Die starke Fettablagerung unter der Haut und zwischen den Muskeln erschwert die Bewegungen.

Anders gestaltet sich die Sache, wenn man nur einen Teil des Hafers durch Mais ersetzt. Die Pferde bleiben dann im Zustande voller Leistungsfähigkeit.

5—5½ kg Hafer und 3 kg Mais.

Maisfütterung lediglich Frage der Kostenersparnis.

Körner an Pferde nicht ganz verfüttern. Ermüdung der Kaumuskeln. Nicht zu sehr zerkleinern, sondern nur Anbrechen des Kornes. Verfüttern mit ganzem Hafer oder geschrotenen Bohnen und reichlicher Häckselzugabe.

Trocken vorlegen.

Die hervorragende Fähigkeit des Maises, schnell wohlbeleibt zu machen, macht ihn für die zur Mast gestellten Rinder und Schweine besonders geeignet.

Verwendung nach Form und Menge wie die Gerste.

Beigabe von proteinreichen Futtermitteln (Hülsenfruchtschrot und Ölkuchen) macht kerniges Fleisch und festes Fett.

Die Körner der **Hülsenfrüchte** besitzen einen Proteïngehalt von 20—30 % der Trockensubstanz.

Fleisch der Pflanzenfresser.

Die Erbsen, Bohnen und Wicken enthalten die Proteïne in der Form des **Legumins** und zeichnen sich daneben durch ihren hohen Gehalt an Phosphorsäure und Kalk aus.

Bittere Extraktivstoffe.

Die Samen der **Erbsen, Bohnen und Wicken** sättigen am meisten, halten am längsten vor, machen vorzüglich kräftig und produzieren ein kerniges Fleisch und ein derbes, festes Fett.

Der Same der **Ackerbohne** (Vicia Faba) enthält:

Trockensubstanz	80,3—90,9,	im Mittel	87,3 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	9,7—28,2,	„ „	23,0 „
Rohfett	0,8— 3,1,	„ „	1,6 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	40,4—59,5,	„ „	51,0 „
Holzfaser	3,7—30,3,	„ „	8,5 „
Asche	—	„ „	3,2 „

Zertrümmern oder Erweichen der harten Schale.

Vorsicht wegen blähender Wirkung und Nachquellens; am gefährlichsten die Wicken, am wenigsten gefährlich die Erbsen.

Pferde der groben, schweren Schläge, welche in langsamem Zuge stark angestrengt werden, erlangen durch die Hülsenfrüchte große Leistungsfähigkeit und Ausdauer.

Höchstens die Hälfte des Körnerfutters aus Hülsenfrüchten.

Für edle Pferde überhaupt nicht geeignet. Rasch in die Höhe wachsenden Fohlen der gemeinen Schläge in einer Gabe von 2—4 Pfd. sehr gedeihlich. Gehen in die Breite.

Entweder gebrochen oder eingequellt zu verabreichen; auch geschroten neben gedämpften und gekochten Kartoffeln.

Schrot oft verfälscht.

Kochen mit weichem Wasser.

Verabreichung unausgedroschen, lang oder als Garbenhäcksel.

Stets die Entfernung der Extremente beobachten.

Beigabe von Weizenkleie.

Bei Wiederkäuern und Schweinen, welche zur Mast aufgestellt sind, liefern die Hülsenfrüchte ein vorzügliches, kerniges Fett, jedoch sind dieselben bei Schweinen gegen Ende der Mast durch Gerste zu ersetzen, weil sonst Fleisch und Speck leicht einen bitterlichen Geschmack annehmen.

Für Zugochsen und Milchkühe ist Erbsen- und Bohnenschrot ein vorzügliches Kraftfutter.

Wickenschrot wirkt sehr ungünstig auf die Milchabsonderung ein.

Für Wiederkäuer und Schweine ist eine gründliche Zubereitung der Hülsenfrüchte erforderlich.

Die gelben und blauen **Lupinen**, welche auf dürftigem Sandboden sehr gut gedeihen und reich an Proteïnstoffen und Fett sind, enthalten auch eine größere Menge schädlicher Alkaloidsubstanzen, unter welchen das Ikrogen als Verursacher der Lupinose bekannt ist.

Schafe gewöhnen sich am schnellsten an die Aufnahme von Lupinen, welche in kleineren Quantitäten durchaus gedeihlich sind, in erheblicheren Mengen genossen aber leicht allerlei gesundheitliche Nachteile herbeiführen.

Bei Milchtieren Verringerung der Milchmengen und bittere Butter.

Verschiedene Methoden der Entbitterung der Lupinen.

Die Ölfrüchte.

Dieselben besitzen neben hohem Proteïngehalt reichliche Mengen von Öl.

Lein- und Hanfsamen in 100 Pfd. 30—40, Raps- und Mohnsamen 40—50 Pfd. Fettsubstanz.

Leinsamen enthält:

Trockensubstanz . . .	87,7—93,2,	im Mittel	88,2 %
stickstoffhaltige Stoffe .	20,0—28,5,	„ „	21,7 „
Rohfett	21,7—39,0,	„ „	35,6 „
stickstofffreie Extraktstoffe	9,9—35,7,	„ „	19,6 „
Holzfaser	3,2—18,0,	„ „	7,9 „
Asche	—	„ „	3,4 „

Vollkommen entwickelte Körner des Leinsamens zu verfüttern, wird ihres hohen Preises wegen nur dort gerechtfertigt sein, wo Milch, wie in Milchkuranstalten und Kindermilchstationen, einen besonders hohen Preis besitzt.

Verfütterung von Leinsamen, welcher mit Rücksicht auf die Güte des Bastes nicht vollständig zur Entwickelung gelangt ist.

Samenschale sehr fest, deshalb schroten oder zu Mehl stampfen. Leinsamenmehl als Ersatz des Milchfettes bei der Verabreichung entrahmter Milch an Kälber; für jedes Pfund guter Milch wird ein Pfund entrahmte Milch mit 30 g Leinsamen gerechnet.

Milchkühen und Mastrindern kann man bis zu 3 Pfd. Leinsamen, geschrotet oder zu Mehl gestampft und mit Wasser aufgebrüht, verabreichen.

Bei Mastschweinen kann man bis zu 2 Pfd. gehen; gegen Schluß der Mast wählt man aber besser andere Futtermittel, da der Speck sonst leicht weich und ölich wird und samt dem Fleische einen thranigen Geschmack annimmt.

Die Rückstände der Ölfabrikation.

Bei der Abscheidung vegetabilischer Öle aus Samen und anderen Früchten werden die letzteren zunächst zerkleinert und dann das in ihnen enthaltene Öl durch Auspressen oder Extraktion gewonnen.

Erfolgt das Auspressen in kaltem Zustande, dann werden mehr lösliche Eiweißstoffe und andere leicht verdauliche Nährstoffe mit ausgeschieden, während durch eine etwa vorhergehende Erwärmung die in den stärker entfetteten Rückständen verbleibenden Eiweißstoffe schwerer verdaulich werden.

Kaltes Auspressen: feine Speiseöle.

Warmes Auspressen: größere Ausbeute von Öl geringerer Qualität.

Bei der Ölgewinnung durch Extraktion werden die zerkleinerten Ölfrüchte meistens mit Schwefelkohlenstoff behandelt.

Preßrückstände: kuchenförmig (Ölkuchen); leicht transportabel und gut zu konservieren.

Extraktionsrückstände: mehlförmig, weniger fettreich, vielfachen Verfälschungen ausgesetzt.

Die Rückstände der Ölgewinnung besitzen einen großen Reichtum an Proteïnstoffen und erhebliche Mengen von Fett, weshalb sie zu den wirksamsten und wertvollsten Kraftfuttermitteln gehören. Ihre Nährstoffe sind in hohem Grade verdaulich und fördern sie deshalb in erwünschtem Maße die Produktion von Fleisch, Fett und Milch. Kraft geben sie nicht.

Bei fortgesetzter reichlicher Verwendung: Schwäche der Verdauungsorgane.

Pferden werden sie nur in beschränktem Maße verabreicht.

Allen Milch-, Mast- sowie Muttertieren sind sie durchaus gedeihlich.

Bei allzureicher Verabreichung: weiche und schmierige Butter, weicher und öliger Speck.

Milchkühen bis zu 3 Pfd., Mastrindern bis zu 6 Pfd., Mastschafen bis zu $1^1/_2$ Pfd. und Mastschweinen bis zu 2 Pfd.

Arbeitsochsen können sie mit Häcksel als alleiniges Kraftfutter in der Menge bis zu 4 Pfd. pro Stück und Tag verabreicht werden.

Wegen ihres hohen Proteïngehaltes eignen sie sich vorzüglich neben stickstoffarmem Futter an Stelle der teureren Körner verabreicht zu werden.

Mit Ausnahme der Rapskuchen können alle Sorten stark zerkleinert und in Wasser eingeweicht, verfüttert werden.

Die **Leinkuchen** sind milde und bei der Aufzucht stets vorzuziehen.

Leinkuchen enthalten:

Trockensubstanz	81,1—92,7,	im	Mittel	88,0 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	16,9—37,8,	„	„	28,0 „
Rohfett	3,7—22,0,	„	„	11,0 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	19,7—41,3,	„	„	30,0 „
Holzfaser	5,0—16,8,	„	„	11,0 „
Asche	—	„	„	8,0 „

Häufige Verfälschungen.

Die Leinkuchen kommen auch vielfach gemahlen in den Handel und sind dann noch öfter verfälscht.

Das bei dem Extraktionsverfahren gewonnene **Leinmehl** enthält:

Trockensubstanz	83,8—90,3,	im Mittel	88,0 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	24,9—25,1,	„ „	32,7 „
Rohfett	0,7— 4,4,	„ „	2'5 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	24,5—39,9,	„ „	36,4 „
Holzfaser	6,2—10,8,	„ „	7,8 „
Asche	—	„ „	7,8 „

Die **Raps- und Rübsenkuchen** besitzen eine gewisse Bitterkeit und Schärfe und werden deshalb in der ersten Zeit von den Tieren nur mit Widerwillen genommen.

Rapskuchen enthalten:

Trockensubstanz	80,8—98,2,	im Mittel	88,5 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	17,9—45,5,	„ „	31,6 „
Rohfett	4,4—21,4,	„ „	9,5 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	7,4—51,6,	„ „	29,3 „
Holzfaser	1,3—28,4,	„ „	11,0 „
Asche	—	„ „	7,1 „

Diese Kuchen dürfen stets nur trocken, zu erbsengroßen Stücken zerkleinert und über anderes Futter, wie Rüben oder Häcksel gestreut, verabreicht werden.

Bildung eines scharfen, ätherischen Öles besonders bei Anfeuchtung.

Bei Milchkühen darf man nicht über 2 Pfd. pro Tag hinausgehen, da man sonst leicht eine bittere, übelschmeckende Milch und auch eine weiche, schmierige Butter erhält.

Intensiv braungefärbte Rapskuchen sind minderwertig, da durch die starke Erhitzung vor dem Auspressen die Löslichkeit der Eiweißstoffe verringert ist.

Häufige und gefährliche Verfälschungen durch Senfsamen.

Durch Schwefelkohlenstoff **entöltes Rapsmehl** hat sich für Milchkühe, Schafe und Schweine als sehr gedeihlich erwiesen. Üble Folgen haben sich hinsichtlich der Qualität der erzielten Produkte nicht gezeigt.

Verabreichung: trocken und angefeuchtet.

Entöltes Rapsmehl enthält:

Trockensubstanz	85,5—96,1,	im Mittel	91,5 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	21,8—36,8,	„ „	33,2 „
Rohfett	0,8— 6,8,	„ „	2,5 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	26,9—38,9,	„ „	34,2 „
Holzfaser	11,1—20,3,	„ „	13,5 „
Asche	—	„ „	8,0 „

Die **Mohnkuchen** sind gedeihlich für Mastrinder, weniger für Milchtiere; ersteren kann man 5—6 Pfd., letzteren höchstens 2 Pfd. pro Tag verabreichen.

Opiumgewinnung.

Die **Mohnkuchen** enthalten:

Trockensubstanz	84,7—95,7,	im Mittel	8,8 %
stickstoffhaltige Stoffe . . .	24,4—41,6,	„ „	36,0 „
Rohfett	3,9—17,0,	„ „	10,2 „
stickstofffreie Extraktstoffe . .	8,2—29,6,	„ „	20,3 „
Holzfaser	10,3—22,8,	„ „	11,8 „
Asche	—	„ „	9,7 „

Die **Sonnenblumenkuchen** sind sehr eiweißreich und besitzen einen angenehmen, milden Geschmack. Sie sind ein geeignetes Kraftfutter für Milchvieh, Zugochsen und Pferde, denen sie schrotförmig zerkleinert, und dann mit anderem Kraftfutter vermengt, verabreicht werden.

Sonnenblumenkuchen enthalten:

Trockensubstanz	87,7—92,0,	im Mittel	89,9 %
stickstoffhaltige Stoffe . . .	21,4—44,4,	„ „	33,7 „
Rohfett	6,4—24,4,	„ „	11,7 „
stickstofffreie Extraktstoffe . .	10,3 28,6,	„ „	25,0 „
Holzfaser	7,9—17,8,	„ „	11,5 „
Asche	—	„ „	8,0 „

Die **Palmkernkuchen und Palmkuchen** sind sehr gedeihlich und werden von allen Tieren gern genommen; sie liefern eine an Trockensubstanz, namentlich aber an Butterfett, reichere Milch als Rapskuchen, und die daraus gewonnene Butter ist fester und härter und besitzt eine schöne gelbliche Farbe, sowie einen angenehmen Wohlgeschmack.

Die **Palmkuchen** enthalten:

Trockensubstanz	85,6—93,3,	im Mittel	89,5 %
stickstoffhaltige Stoffe . . .	10,7—24,7,	„ „	16,9 „
Rohfett	5,0—29,3,	„ „	12,0 „
stickstofffreie Extraktstoffe . .	17,9—52,0,	„ „	39,0 „
Holzfaser	9,9—30,7,	„ „	17,4 „
Asche	—	„ „	4,2 „

Das **Palmkernmehl** besteht aus den zerkleinerten und mit Schwefelkohlenstoff entölten Palmkernen.

Palmkernmehl enthält:

Trockensubstanz	81,9—93,4,	im Mittel	89,2 %
stickstoffhaltige Stoffe . . .	11,7—23,7,	„ „	18,5 „
Rohfett	1,1— 7,3,	„ „	3,3 „
stickstofffreie Extraktstoffe . .	22,4—52,5,	„ „	41,7 „
Holzfaser	11,7—39,7,	„ „	21,7 „
Asche	—	„ „	4,0 „

Wegen ihres hohen Preises erscheint ihre Verwendung für Mastvieh nicht rätlich.

Die **Kokusnußkuchen und das Kokusnußmehl** üben in Gaben von 1—3 Pfd. pro 1000 Pfd. Lebendgewicht einen sehr guten Einfluß auf Qualität und Quantität der Milch aus.

Kokusnußkuchen enthalten:

Trockensubstanz	87,9—94,0,	im	Mittel	90,6 %
stickstoffhaltige Stoffe . . .	16,3—37,2,	„	„	20,8 „
Rohfett	6,9—22,7,	„	„	13,2 „
stickstofffreie Extraktstoffe . .	28,4—47,4,	„	„	37,4 „
Holzfaser	6,8—21,1,	„	„	14,0 „
Asche	—	„	„	5,2 „

Kokusnußmehl enthält:

Trockensubstanz	86,8—89,7,	im	Mittel	88,2 %
stickstoffhaltige Stoffe . . .	19,0—21,1,	„	„	20,0 „
Rohfett	2,3—10,0,	„	„	6,2 „
stickstofffreie Extraktstoffe . .	99,6—44,5,	„	„	42,0 „
Holzfaser	5,9—20,9,	„	„	13,4 „
Asche	—	„	„	6,6 „

Diese Futtermittel empfehlen sich auch als teilweiser Ersatz des Hafers bei Arbeitspferden.

Bei Schweinen sollen sie in gekochter Form ein sehr wohlschmeckendes Fleisch und ebensolchen Speck liefern.

Von den **Erdnußkuchen** unterscheidet man 2 Sorten, nämlich die **geschälten**, (von geschälten Samen herrührende) und die **ungeschälten** (aus nicht geschälten Früchten gewonnene).

Die ersteren sind die wertvolleren und gehören zu den stickstoffreichsten und am leichtesten verdaulichen Kraftfuttermitteln.

Gute kalt gepreßte Erdnußkuchen aus geschältem Samen sind von weißer oder weißgraubrauner Farbe.

Die **geschälten Erdnußkuchen** enthalten:

Trockensubstanz	87,5—92,2,	im	Mittel	90,1 %
stickstoffhaltige Stoffe . . .	46,2—54 0,	„	„	47,5 „
Rohfett	1,7—20,3,	„	„	7,5 „
stickstofffreie Extraktstoffe . .	17,2—33,6,	„	„	24,0 „
Holzfaser	3,8— 8,2,	„	„	5,4 „
Asche	—	„	„	5,6 „

Die **ungeschälten Kuchen** enthalten:

Trockensubstanz	88,2—92,2,	im	Mittel	90,2 %
stickstoffhaltige Stoffe . . .	23,2—37,2,	„	„	31,5 „
Rohfett	5,0—11,2,	„	„	8,8 „
stickstofffreie Extraktstoffe . .	11,9—30,2,	„	„	20,9 „
Holzfaser	19,1—28,0,	„	„	22.5 „
Asche	—	„	„	6,5 „

Garantie des Gehalts und sorgfältige Nachuntersuchung.

Häufig mit einer großen Menge von rauhen Haaren durchsetzt, welche von den beim Auspressen verwandten Preßtüchern herrühren.

An Milchkühe kann man 2—3 Pfd. pro Tag verabreichen, an Mastvieh größere Portionen.

Bei Pferden können die Erdnußkuchen in Schrotform zum Ersatz eines Teiles der Haferration dienen.

Für alles Jungvieh geeignet.

Bei Mastschweinen geben sie, neben Kartoffeln verabreicht, ein feinschmeckendes, kerniges Fleisch.

Von den **Sesamkuchen** verdienen die hell bis weiß gefärbten den Vorzug; sie sind bei der Ochsen- und Schafmast und als teilweises Hafererſatzmittel für Pferde sehr bewährt gefunden; an Milchvieh darf höchstens 1 kg pro Haupt verfüttert werden, um die Butter nicht weich zu machen.

Weiße Sesamkuchen enthalten:

Trockensubstanz	83,6—91,9,	im	Mittel	88,9 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	29,6—42,8,	„	„	36,8 „
Rohfett	5,7—23,3,	„	„	11,7 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	7,8—30,8,	„	„	22,8 „
Holzfaser	4,5—18,4,	„	„	8,0 „
Asche	—	„	„	9,6 „

Von den **Baumwollensamenrückständen** kommen sehr verschiedene Sorten in dem Handel vor, von welchen die empfehlenswertesten die in eigenen Mühlen gereinigten Baumwollensamenmehle sind; dieselben werden aus geschälten, amerikanischen Kuchen hergestellt und sind ganz frei von Baumwollenfasern, Samenschalen und sonstigen Verunreinigungen.

Gewöhnliches **Baumwollensamenmehl** enthält:

Trockensubstanz	85,7—92,8,	im	Mittel	90,7 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	31,6—48,7,	„	„	40,4 „
Rohfett	7,8—19,4,	„	„	13,8 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	18,4—33,9,	„	„	24,0 „
Holzfaser	3,0—17,7,	„	„	7,0 „
Asche	—	„	„	5,5 „

Baumwollensamenkuchen- und Mehle aus ungeschälten Samen enthalten:

Trockensubstanz	85,8—93,4,	im	Mittel	90,0 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	18,0—28,6,	„	„	23,5 „
Rohfett	4,8— 9,8,	„	„	6,4 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	24,9—36,7,	„	„	31,5 „
Holzfaser	17,0—27,0,	„	„	21,7 „
Asche	—	„	„	6,9 „

Die aus geschälten Samen hergestellten Futtermittel sind von lebhaft gelber Farbe.

Alle unverdorbenen Baumwollenrückstände werden, in mäßigen Gaben verabreicht, von den Tieren gerne genommen, wobei man das Mehl trocken über anderes saftiges oder schwach angefeuchtetes Kurzfutter streut. Dem Milchvieh darf höchstens bis zu 1 kg pro Haupt verabreicht werden, da sonst Milch und Butter von strengem Geschmack und letztere hart wird.

Unreine oder verdorbene Baumwollensaatrückstände haben Verkalben der Kühe und Erkrankung der Saugkälber herbeigeführt.

Mastochsen verwerten diese Futtermittel am besten.

Nicht mehr als 3 kg pro Haupt.

Arbeitsochsen vertragen bei schwerer Arbeit bis zu 5 Pfd.

Geeignet zur raschen Anfütterung herabgekommener Zugochsen.

Mastschafen kann man bis zu $^1/_2$ Pfd. pro Tag, Mutterschafen höchstens die Hälfte geben.

Bei der Schweinemast und auch bei der Fütterung der Pferde hat gereinigtes Baumwollensaatmehl gut gewirkt.

Die **Candlenutskuchen** besitzen einen großen Stickstoffreichtum, weshalb sie besonders als Beigabe zu eiweißarmen Futtermischungen geeignet sind.

Die **Candlenutskuchen** enthalten:

Trockensubstanz	90,3—93,1,	im	Mittel	91,8 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	47,3—57,1,	„	„	52,2 „
Rohfett	8,9—14,7,	„	„	11,3 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	14,2—18,0,	„	„	16,6 „
Holzfaser	3,7— 5,8,	„	„	4,4 „
Asche	—	„	„	7,3 „

Mastrindern darf man bis 1 Pfd., Milchkühen $^1/_2$—1 Pfd. pro Haupt verabreichen.

Die Leichtflüssigkeit des Candlenutsfettes überträgt sich auf die Butter, weshalb größere Gaben zu vermeiden sind.

Die **Maiskeimölkuchen** sind von hellgelber Farbe, schmackhaft und leicht verdaulich, aber von geringerem Stickstoffgehalt.

Maiskeimölkuchen enthalten:

Trockensubstanz	86,4—90,9,	im	Mittel	89,0 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	10,7—16,7,	„	„	13,7 „
Rohfett	3,6—12,1,	„	„	9,4 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	45,0—56,7,	„	„	50,5 „
Holzfaser	4,5—12,2,	„	„	8,8 „
Asche	—	„	„	6,6 „

Mit diesem Futtermittel müssen noch weitere Erfahrungen gemacht werden.

Die Verfütterung von **Bucheckernkuchen** und **Senfölkuchen** empfiehlt sich nicht.

Zum **Ersatz des teuren Hafers** hat man in neuerer Zeit Palm-, Sesam und Erdnußkuchen verwendet, wobei der Zusammensetzung des Hafers Rechnung getragen wurde; den letzteren vollständig zu ersetzen, sind diese Futtermittel aber nicht geeignet.

Die Rückstände der Müllerei.

Hierher gehören die **Kleien** und **Mehle.** Die ersteren enthalten beträchtlichere Mengen von Proteïnstoffen, welche in der Form von Kleberkörnchen unmittelbar unter der Samenschale in ein- oder mehrzelliger Schicht abgelagert sind.

Grobe und feine Kleie.

Weizenkleie (fein) enthält:

Trockensubstanz	83,5—91,4,	im Mittel	87,0 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	11,5—27,0,	„ „	14,5 „
Rohfett	2,7— 6,6,	„ „	4,0 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	50,0—63,6,	„ „	55,3 „
Holzfaser	3,7—10,1,	„ „	8,0 „
Asche	—	„ „	5,2 „

Die Kleie besitzt auch den weitaus größten Teil des Kalkes und der Phosphorsäure der Körner.

Das **Mehl** stellt den Rest der Körner nach Abzug der Kleie dar und zeichnet sich neben leidlichem Proteïngehalt durch seinen großen Reichtum an stickstofffreien Extraktstoffen aus.

Die teuren verkäuflichen Körner als Futtermittel zu verwenden, ist in den meisten Fällen unwirtschaftlich, weil die in ihnen in großen Mengen enthaltenen stickstofffreien Nährstoffe in den Wurzelfrüchten, dem Stroh und sonstigen Materialien gewöhnlich in mehr als ausreichender Menge und billiger als in dem Mehl der Getreidekörner zur Verfügung stehen.

Roggen- und Weizenkleie sind kein eigentlich krafterzeugendes Futter, wirken aber günstig auf Milchproduktion und Mastung.

Weizenkleie befördert die Entleerung der Exkremente und empfiehlt sich deshalb besonders neben schwer verdaulichem Futter, wie z. B. stopfenden Hülsenfrüchten.

Kleie macht Pferde zwar wohlbeleibt, aber zu anstrengenden Dienstleistungen nicht befähigt.

Ersatz eines Teiles des Kraftfutters durch Kleie bei Pferden, Mast- und Milchrindern.

Es ist nicht rationell, die Kleie zu brühen oder mit anderen Futtermassen zu dämpfen, weil der Kleber hierdurch in einen schwerer löslichen Zustand übergeführt wird.

Wenn große Quantitäten Häcksel und Spreu neben wenig Rüben oder Kartoffeln und wenig Kleie gegeben werden müssen, da wird es sich empfehlen, alle diese Substanzen zu mengen, und dadurch die Tiere zu veranlassen, das gehaltlose und weniger schmackhafte Futter in größerer Menge aufzunehmen. Wo solche Notwendigkeit aber nicht besteht, da wird es geratener sein, die Kleie trocken und für sich in die Krippe zu schütten. Die Tiere sind alsdann gezwungen, stärker zu kauen und einzuspeicheln, um die trockene Masse abzuschlucken, und die reichlichere Beimischung von Speichel sichert zunächst die Überführung einer größeren Menge in den leicht löslichen und aufsaugbaren Zustand des Zuckers.

Pferden giebt man die Kleie am besten mäßig angefeuchtet, um das Wegblasen zu verhüten.

Für Schweine wird sie gewöhnlich mit heißem Wasser angebrüht und den Kartoffeln oder sonstigem Futter beigemengt.

Starke Kleienfütterung an Müllerpferde; Steinbildung im Blind- und Grimmdarm.

Verfälschung der teuren Roggenkleie mit der billigeren Weizenkleie.

Zusatz von gröberer Kleie zur feineren.

Vermischung der Weizenkleie mit Teilen der Kornrade.

Das **Mehl der Getreidekörner** wird in reinem Zustande selten an die Tiere verfüttert, weil es lohnender für die Ernährung der Menschen verwertet wird.

Kälbern und Ferkeln wird Hafer-, Weizen- oder Erbsenmehl mit heißem Wasser angebrüht als lauwarme Suppe verabreicht, wenn die Milchnahrung allmählich durch andere Futterstoffe ersetzt werden soll.

Ohne Fett braungeröstetes Gerstenmehl als Suppe zur Bekämpfung von Durchfällen.

Alle Mehle wirken noch mehr als die Kleien erschlaffend auf die Verdauungsorgane.

Verfälschungen der Mehle durch mineralische Substanzen und die Samen von Unkräutern.

Die Rückstände der Branntweinbrennerei.

Bei der Verarbeitung der Kartoffeln zu Spiritus bleibt die **Kartoffelschlempe** zurück, welche in ihrer Trockensubstanz eine verhältnismäßig weit größere Menge von Proteïnstoffen enthält, als die Kartoffel, von der sie abstammt.

Stickstofffreie Nährstoffe liefert die Wirtschaft gewöhnlich zur Genüge.

Wegen ihres hohen Wassergehaltes ist die Schlempe kein kräftegebendes Nahrungsmittel; sie schwächt die Verdauungsorgane, liefert eine trockensubstanzarme Milch und eine wenig wohlschmeckende Butter, und das unter ihrem Einfluß produzierte Fleisch ist nicht kernig und fest, sondern schlaff, das Fett weich und ölig.

Kartoffelschlempe enthält:

Trockensubstanz	3,8—8,7 ,	im Mittel	8,0 %
stickstoffhaltige Stoffe . . .	0,8—1,9 ,	„ „	1,3 „
Rohfett	0,1—0,29,	„ „	0,2 „
stickstofffreie Extraktstoffe . .	1,1—5,6 ,	„ „	4,8 „
Holzfaser	0,5—1,5 ,	„ „	1,0 „
Asche	—	„ „	0,7 „

Schlempe muß so frisch als möglich verfüttert werden.

Reinigen der Krippen und Auspinseln derselben mit Kalkmilch.

Am besten bei Mastochsen, welche bis 60 l pro Tag erhalten können, verwertet, wobei die Hälfte der Trockensubstanz der Gesamtration aus Rauhfutter bestehen soll.

Anbrühen von Strohhäcksel und Spreu mit heißer Schlempe.

Mastochsen und Mastschweinen können pro Tag 2 l Schlempe auf 100 Pfd. lebend Gewicht frisch und lauwarm verabreicht werden.

Ackerpferde können bei mäßiger Arbeit 10—15 l pro Tag erhalten; sie werden dabei aufgeschwemmt, einen hohen Grad von Gebrauchstüchtigkeit erlangen sie aber nicht.

Schlempehusten.

Schlempemauke.

Die **Roggenschlempe** und die **Maisschlempe** sind reicher an Trockensubstanz, und zwar besonders an Proteïnen, Fett und stickstofffreien Extraktstoffen, aber ärmer an Aschenbestandteilen.

Die Rückstände der Bierbrauerei.

Die wasserreichen **Bierträber** und die wasserarmen **Malzkeime** besitzen beide einen hohen Gehalt an Proteïnstoffen.

Die **Bierträber,** aus den Hülsen und den ungelöst gebliebenen Bestandteilen der zur Bierbereitung verwendeten Gerste bestehend, besitzen noch den größten Teil der kleberführenden Schicht und werden wegen ihrer sehr günstigen Wirkung auf die Milchabsonderung in erster Linie an die Milchkühe verabreicht. Auch für Mastkühe und Mastschafe sind sie ein sehr gutes Futtermittel.

Frische Bierträber enthalten:

Trockensubstanz	17,7—30,0,	im	Mittel	22,3 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	3,9— 7,5,	„	„	4,6 „
Rohfett	1,0— 2,5,	„	„	1,6 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	3,2—14,8,	„	„	9,9 „
Holzfaser	2,8— 9,5,	„	„	5,0 „
Asche	—	„	„	1,2 „

Deckung höchstens der Hälfte des Nährstoffbedarfs und hinreichende Verabreichung von Rauhfutter.

Für Pferde wenig geeignet.

Bei billigen Preisen im Gemenge mit Kartoffeln und Schrot an Schweine zu verabreichen.

Möglichst frisch zu verfüttern, sonst schnell Essiggährung und Verschimmelung.

Aufbewahrung in Gruben.

Getrocknete Bierträber enthalten:

Trockensubstanz	87,7—93,7,	im	Mittel	90,1 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	18,4—28,0,	„	„	21,6 „
Rohfett	3,3— 9,9,	„	„	8,0 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	33,4 - 52,2,	„	„	40,5 „
Holzfaser	4,6—19,7,	„	„	15,1 „
Asche	—	„	„	4,9 „

Die **Malzkeime** stellen eine krümmelige, trockene Masse dar, welche neben hohem Gehalt an Stickstoff ($^1/_3$—$^1/_4$ Nichtprotein) recht erhebliche Mengen von Fett und Asche besitzt. Trocken und nicht staubig und pilzig und mit dem specifischen Malzgeruch versehen, ist die Verdaulichkeit ihrer Nährstoffe eine recht hohe.

Lufttrockene Malzkeime enthalten:

Trockensubstanz	79,5—96,8,	im	Mittel	90,0 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	13,7—34,5,	„	„	24,4 „
Rohfett	0,7— 4,5,	„	„	2,0 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	18,5—51,0,	„	„	42,4 „
Holzfaser	85,0—32,1,	„	„	10,0 „
Asche	—	„	„	7,2 „

Fohlen und Pferden werden sie am besten trocken verabreicht, und können sie dann die Hälfte der Körnerration ersetzen.

Für Wiederkäuer und Schweine, denen sie sehr zuträglich sind, müssen sie durch Schlempe oder genügend viel Wasser angefeuchtet werden.

Die Rückstände der Rübenzuckerfabrikation.

Je nach dem Verfahren der Zuckergewinnung aus den Runkelrüben werden verschiedenartige Rückstände gewonnen. **Diffusionsschnitzeln, Preßrückstände** oder **Preßlinge, Centrifugenrückstände**, wozu noch Syrup und Melassen kommen.

Das Diffusionsverfahren hat die übrigen Saftgewinnungsverfahren fast überall verdrängt, so daß eigentlich nur seine Rückstände, die Schnitzeln, in Frage kommen.

Die **frischen Schnitzeln** enthalten den Stickstoff fast ausschließlich in der Form von richtigem Eiweiß und sind wegen ihres geringen Gehaltes an Alkalien, Phosphorsäure und Kalk ein erschlaffendes, reizloses Futtermittel.

Die **frischen Schnitzeln** enthalten:

Trockensubstanz	6,0 —17,0,	im	Mittel	10,2 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	0,6 — 1,3,	„	„	0,9 „
Rohfett	0,03— 0,1,	„	„	0,05 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	4,3 — 8,9,	„	„	6,3 „
Holzfaser	1,7 — 3,3,	„	„	2,4 „
Asche	—	„	„	0,6 „

Am besten werden die Schnitzeln in frischem Zustande an Rindvieh und besonders an Mastochsen verfüttert, wobei 100 kg Schnitzeln pro 1000 kg lebend Gewicht als höchste Ration zu gelten haben.

Hierbei darf es nicht an konzentrierten, stickstoffreichen Futtermitteln fehlen, weil die Schnitzeln sonst eine sogenannte aufgeschwemmte Mast hervorrufen.

Milchvieh darf man neben geeignetem Ölkuchen nicht mehr als 25—30 kg pro Haupt verabreichen.

Bei starker Schnitzelnfütterung wird die Butter leicht talgig.

Für alles Jungvieh und Zuchttiere sind sie kein geeignetes Futtermittel.

Zugochsen können 15—40 kg als Nebenfutter erhalten.

Für Schweine ist dieses Futtermittel wenig, und für Pferde gar nicht geeignet.

Auch für Schafe eignet es sich wenig.

Mastschafe bis 8 kg pro 100 kg lebend Gewicht; feinere Wollschafe 1–3 kg pro Haupt und Tag.

Die Schnitzeln dürfen nur ganz frisch oder in gut konserviertem Zustande verabreicht werden.

Einsäuren.

Die eingesäuerten Schnitzeln sind ein schätzenswertes Mastfuttermittel für Rinder.

Vorsicht!

Es dürfen nur geringe Quantitäten verabreicht werden.

Eingesäuerte Schnitzeln enthalten:

Trockensubstanz	6,5 —15,8,	im	Mittel	12,0 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	0,6 — 2,2,	„	„	1,2 „
Rohfett	0,03— 0,3,	„	„	0,1 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	3,7 — 8,7,	„	„	6,9 „
Holzfaser	1,7 — 5,8,	„	„	2,9 „
Asche	—	„	„	1,0 „

Ein besseres Konservierungsverfahren, als die Einsäuerung, ist das **Trocknen** der frischen Schnitzeln.

Trockenschnitzeln enthalten:

Trockensubstanz	84,4—93,9,	im	Mittel	90,0 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	7,6— 8,0,	„	„	7,8 „
Rohfett	1,0— 1,5,	„	„	1,3 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	49,7—58,4,	„	„	54,0 „
Holzfaser	18,2—20,0,	„	„	19,0 „
Asche	—	„	„	7,9 „

Trockenschnitzeln wurden von Milchkühen und Mastochsen bis zu einer Quantität von 10,5 kg pro Haupt aufgenommen und gut vertragen.

Großes Quellungsvermögen.

Die animalischen Futtermittel.

Die ganze Milch ist das naturgemäße Nahrungsmittel für die Säuglinge und kann, da sie sämtliche Nährstoffe in dem passenden Verhältnis für diese und in leicht verdaulicher Form enthält, als alleinige Nahrung für dieselben dienen. Daneben wird die Vollmilch der Kuh nur noch zur Mästung von Kälbern verwendet.

Frische **Kuhmilch** enthält:

Trockensubstanz	9,5—17,1,	im	Mittel	12,5 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	2,0— 6,8,	„	„	3,6 „
Rohfett	1,5— 6,6,	„	„	3,7 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	2,9— 8,3,	„	„	4,4 „
Asche	—	„	„	0,8 „

Die **abgerahmte süße Kuhmilch** unterscheidet sich von der Vollmilch nur durch ihren geringen Gehalt an Fett, was eine Zugabe fettreicher Futtermittel, wie z. B. von Leinsamen, erforderlich macht, wenn die süße Vollmilch bei den jugendlichen Tieren durch abgerahmte Milch ersetzt werden soll.

Ältere Aufrahmverfahren.

Centrifugenbetrieb.

Abgerahmte Milch enthält:

	nach dem gewöhnlichen Verfahren	nach Centrifugenbetrieb
Trockensubstanz . . .	10,3	9,0 %
stickstoffhaltige Stoffe .	4,0	4,0 „
Rohfett	0,8	0,3 „
Milchzucker	4,7	3,9 „
Asche	0,8	0,8 „

Die Magermilch ist besonders zur Fütterung des Jungviehes, besonders der Kälber, geeignet.

Bei allmählicher Gewöhnung und Verabreichung ganz frischer Magenmilch sind Durchfälle nicht zu befürchten.

Lämmermast.

Ferkel müssen neben der Magermilch stickstoff-, fett-, kalk- und phosphorsäurereiche Stoffe erhalten.

Bei Fohlen und Milchkühen ist Magermilch, wenn frisch und warm verfüttert, ganz gut als Nebenfutter verwendbar.

Die **Buttermilch** ist geeignet, eine bessere Ausnutzung stickstoffarmer Futtermischungen zu stande zu bringen; besonders dienlich ist sie Milchkühen, Kälbern und ausgewachsenen Schweinen.

Ferkel leicht Durchfall.

Die **Buttermilch** enthält:

Trockensubstanz	4,4—17,1,	im Mittel	8,2 %
stickstoffhaltige Stoffe . . .	1,6—10,0,	„ „	3,5 „
Rohfett	0,2— 1,5,	„ „	0,5 „
Milchzucker	1,7— 5,5,	„ „	3,2 „
Milchsäure	0,1— 0,5,	„ „	0,3 „
Asche	—	„ „	0,7 „

Die **Molken**, welche in der Hauptsache eine Lösung von Salzen und Milchzucker darstellen, werden in der Regel den Schweinen verabreicht.

Vorsicht bei der Verfütterung stark saurer Molken an Schweine und Mutterschweine.

Die **Molken** enthalten:

Trockensubstanz . . .	5,1 —8,6,	im Mittel	6,7 %
stickstoffhaltige Stoffe .	0,3 —1,3,	„ „	0,8 „
Rohfett	0,13—1,05,	„ „	0,2 „
Milchzucker.	3,7 —5,8,	„ „	4,7 „
Milchsäure	0,08—0,6,	„ „	0,3 „
Asche.	—	„ „	0,7 „

Das **Fleischfuttermehl** übertrifft alle anderen Futtermittel an Eiweiß- und Fettgehalt und ist deshalb schon in geringer Quantität geeignet, ein engeres Nährstoffverhältnis in eiweißarmen Futtermischungen herzustellen.

Das **Fleischfuttermehl** enthält:

Trockensubstanz	86,4—90,9,	im	Mittel	89,0 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	46,0—77,5,	„	„	73,0 „
Rohfett	1,2—20,6,	„	„	11,7 „
stickstofffreie Extraktstoffe .	—	„	„	0,6 „
Asche	—	„	„	3,7 „

Dasselbe wird am häufigsten zur Mästung der Schweine benutzt, wobei 1 Pfd. verfüttertes Fleischfuttermehl durchschnittlich 1 Pfd. Lebendgewicht zu erzeugen vermag.

Das **Fischfuttermehl,** aus den getrockneten und pulverisierten Resten des Dorsches bestehend, ist besonders geeignet, neben eiweißarmen Futtermitteln verwandt zu werden.

Es hat bisher wenig Verwendung gefunden.

Das **Fischfuttermehl** enthält:

Trockensubstanz	88,4—91,3,	im	Mittel	89,9 %
stickstoffhaltige Stoffe . .	46,6—58,2,	„	„	53,9 „
Rohfett	1,8— 2,1,	„	„	1,9 „
Asche	31,0—37,0,	„	„	34,0 „

Die Zubereitung des Futters.

Die Zubereitung, welcher die Futtermittel vor ihrer Verwendung vielfach unterworfen werden, bezweckt die Veränderung der mechanischen oder chemischen Beschaffenheit derselben. Durch dieselbe soll eine Erhöhung erreicht werden:

1. der Aufnahmefähigkeit und Schmackhaftigkeit des Futters, oder
2. der Ausnutzung der Nährstoffe, oder
3. der Gedeihlichkeit des Futters, oder
4. der Haltbarkeit desselben.

Die Art der Zubereitung richtet sich nach der Art des Futtermittels und besteht entweder im Trocknen, Zerkleinern und Erweichen, wodurch der **physikalische** Zustand des Futters verändert wird, oder im Anbrühen, Kochen, Dämpfen, Malzen, Selbsterhitzen und Einsäuern, wodurch eine **chemische** Veränderung des Futters bezweckt wird.

Das **Trocknen** der Futtermittel dient entweder dazu, die Haltbarkeit derselben zu erhöhen (Heubereitung), oder dazu, die wasserreichen Abfälle technischer Gewerbe (Rübenschnitzel, Biertreber, Schlempe u. s. w.) wasserärmer und damit zuträglicher für die Tiere und haltbarer zu machen.

Fabrikmäßiges Trocknen der gewerblichen Abfälle und deren Umwandlung in marktfähige Handelsware.

Durch das **Quetschen** sollen die Körner nicht vollständig zerkleinert, sondern nur soweit zerdrückt werden, daß die Spelzen zerrissen werden, um den Körnerinhalt leichter verdaulich zu machen.

Quetschen des Hafers für ganz junge Pferde und für ältere mit mangelhaftem Gebiß.

Das **Schroten und Mahlen** erfolgt, um die Verdaulichkeit der Körner, welche bei Verfütterung im unzerkleinerten Zustande nur unvollkommen ist, zu erhöhen und die Mischung derselben mit anderem Futter zu erleichtern.

Verabreichung von Schrot- und Mehlfutter an Rinder und Schweine.

Beim Schroten werden Kleie und Mehl nicht getrennt.

Kleine Schrotmengen neben viel Heu- und Strohhäcksel sind eingeweicht zu verabreichen; starke Schrotgaben werden, der besseren Einspeichelung wegen, trocken verfüttert.

Durch **Brechen** werden die Ölkuchen in bohnengroße Stücke zerkleinert.

Leichteres Mischen mit anderem Futter.

Das **Zerschneiden** wird bei Grünfutter, Rauhfutter und Stroh ausgeführt.

Hartstengeliges Futter wird zerschnitten besser ausgenutzt.

Junger Grünklee läßt sich zerschnitten mit Stroh besser mischen.

Schneiden des Heues in Notjahren.

Am meisten wird das Stroh zu Häcksel zerschnitten.

Für Rinder und Schafe höchstens 2,5 cm, für Pferde 1,5 – 2 cm lang.

Das **Zerkleinern** von Wurzeln und Knollen erleichtert das Mischen mit anderem Futter und erhöht die Ausnutzung.

Herstellung scheibenförmiger Schnitte, die seltener im Schlunde der Tiere stecken bleiben.

Dem **Einweichen und Quellen** werden Rauhfutter und Körner unterworfen.

Einquellen von Körnern, um den Tieren das Kauen zu erleichtern und das Nachquellen im Magen zu verhüten.

Durch **Anbrühen, Kochen, Dämpfen** wird hartstengeliges, schwer verdauliches, verdorbenes Futter genießbarer gemacht und dessen Verdaulichkeit erhöht.

Saures, hartes Heu, Spreu, Wintergetreidestroh, Rapsschoten, Kartoffeln u. s. w.

Kochen macht das Futter wasserreicher und befördert die Auslaugung von Mineral- und Eiweißstoffen.

Dämpfen ist kostspieliger, läßt aber diese Nachteile vermeiden.

Erhitzen erschwert die Löslichkeit der Proteïnsubstanz.

Im allgemeinen empfehlen sich diese Vorbereitungsweisen, wenn die Tiere veranlaßt werden sollen, größere Futtermengen von geringer Schmackhaftigkeit aufzunehmen.

Pferden und Schafen ist gedämpftes Futter nicht zuträglich.

Hartstengeliges Heu, sowie Stroh wird durch Übergießen mit heißem Wasser oder Schlempe für Milch- und Mastvieh geeignet gemacht.

Zu den Zubereitungsmethoden, welche chemische Veränderungen herbeiführen, gehört zunächst die **Selbsterhitzung** des Futters durch Gärung. Letztere Zubereitung ist jedoch zu widerraten, weil eine größere Verdaulichkeit durch dieselbe nicht erzielt wird, vielmehr dieselbe mit erheblichen Verlusten an Masse verknüpft ist, welche sich auf alle verdaulichen Nährstoffe beziehen. Das selbsterhitzte Futter besitzt auch den Nachteil, daß die täglichen Futtergaben nicht von gleicher Beschaffenheit sind, weil es unmöglich ist, das Futter immer auf den gleichen Veränderungsgrad zu bringen. Diese Ungleichmäßigkeit in der Beschaffenheit des Futters kann aber keineswegs günstig auf die Produktion einwirken. Auch ist die größte Sorgfalt und Sauberkeit bei der Herrichtung dieses Futters geboten, wenn der Genuß nicht durch Fadenpilze und Säuren schädlich werden soll.

Die Zubereitung erfolgt in der Art, daß die Futterstoffe zunächst zerkleinert und schichtenweise unter Begießen mit Flüssigkeiten, wie warmes Wasser, heiße Schlempe, Ölkuchensuppe 2c., in Kästen fest und sehr gleichmäßig eingestampft werden. Die Kästen sollten eine Tiefe von mindestens $1^1/_2$ m besitzen, weil sich in flacheren das Gärfutter nicht gut zusammensetzt, auch die Gärung wegen leichterer Abkühlung langsamer und weniger günstig sich vollzieht. Die zuzusetzende Feuchtigkeitsmenge richtet sich nach dem Gehalt an Trockensubstanz des Futters; sind z. B. viele saftige Rüben dazwischen, so ist auch die Menge der Flüssigkeit einzuschränken. Letztere kann zwischen 40—70 % des Futtergewichts betragen. Bei mehr Feuchtigkeit verlangsamt sich die Gärung, unterbleibt auch wohl gar und das Futter verdirbt.

Bei einer mittleren Außentemperatur von 12,5—15° C. beginnt die Wärmeentwickelung in 12 Stunden und steigert sich je nach den Futtermaterialien, namentlich ob die Feuchtigkeitsmenge richtig getroffen ist und auch genügend Eiweißstoffe und leicht verdauliche Kohlehydrate für den schnellen Verlauf der Gärung vorhanden sind oder nicht, in 18—24—36 Stunden auf $37^1/_2$—60° C.; doch darf die Verfütterung nur bei einem Wärmegrad von höchstens 40° C. erfolgen.

Geschieht das Einstampfen nicht fest und gleichmäßig, so bilden sich an den lockeren Stellen, insbesondere in den Ecken des Kastens, welche deshalb zweckmäßig abzurunden sind, Fadenpilze, und anstatt der weinsauren Gärung tritt eine faulige Gärung, besonders bei stickstoffreichem Material, und Essigsäurebildung auf. Zur Bereithaltung eines im richtigen Reifungsgrade befindlichen Futters sind 3—4 Kästen notwendig, wenn die Tiere täglich 3 Futterzeiten haben.

Selbsterhitztes Futter ist dem Fleischansatz günstiger als der Milchleistung.

Die **Sauer-** und **Süßfutterbereitung** sollte nur den Zweck verfolgen, schlechtes, nicht gedeihliches Futter den Tieren bekömmlicher zu machen; ferner Futtermaterialien, welche leicht verderben oder infolge

ungünstiger Witterungsverhältnisse auf eine andere Weise nicht gut zu ernten sind, vermittelst der Milchsäuregärung aufzubewahren. Insbesondere eignen sich hierzu sehr wässerige Futtermittel, wie Rübenblätter, Kartoffelkraut, Hackfrüchte, spätes Grünfutter, Mais, Rückstände der Zucker- und Stärkefabrikation 2c.

Bei der Einsäuerung von Knollen und Rüben empfiehlt es sich, dieselben zu zerkleinern und mit $^1/_6$ ihres Volumens Strohhäcksel zu vermischen, wodurch der Saftverlust vermieden wird. Beim Einsäuern gedämpfter Kartoffeln oder von Rübenschnitzeln kann die Häckselbeimischung unterbleiben. Die Gärung selbst vollzieht sich unter Druck und möglichstem Luftabschluß.

Bei der Sauerfutterbereitung tritt infolge der Milchsäuregärung eine schwache Erwärmung ein und die Masse vermindert allmählich ihr Volumen um 33—50 %. Diese Milchsäuregärung beendigt sich im Verlaufe von 4—8 Wochen, je nach dem Gehalt der Futtermaterialien an Wasser und Kohlenhydraten.

Infolge der Gärung tritt ein nicht unerheblicher Verlust an verdaulichen Nährstoffen ein. Diese Verluste werden im Durchschnitt wohl 20 % der Futtertrockenmasse betragen und gehen unter Umständen noch erheblich darüber hinaus. Ferner gewinnt das Futter durch die Einsäuerung nicht an Verdaulichkeit, wie vielfach angenommen wird, sondern verliert dadurch.

Aus diesen Gründen ist es unrichtig, normales Grünfutter zu Sauerfutter anstatt zu Heu zu machen.

Die **Süß-** und **Preßfutterbereitung** stimmt mit der Sauerfutterbereitung im wesentlichen überein und unterscheidet sich nur durch die Anwendung stärkeren Druckes.

Die Bezeichnung **„Süßfutter"** trifft aber nicht vollständig zu. Wohl treten bei diesem Verfahren die Gärungsfermente der Sauerfutterbereitung gegenüber erheblich zurück, doch ist die Milchsäuregärung nicht ganz ausgeschlossen. Demzufolge findet sich Milchsäure in jedem Süßfutter in wechselnden Mengen, doch dürfen Butter- und Essigsäure nicht vorkommen. Durch Erhöhung der Temperatur im Haufen bis über 50° C. soll die Milchsäurebildung möglichst zurückgehalten werden. Diese Wärme läßt sich aber nur durch Verbrennen organischer Substanz erzielen, was einem nicht unerheblichen Verluste an leicht verdaulichen Nährstoffen gleichkommt; auch sind die Verluste durch Randabfall sehr erheblich. (Werner).

Die Fütterung im allgemeinen.

Der Fütterung erwächst neben der Erhaltung der Gesundheit der Tiere die Aufgabe, die größtmöglichste Leistungsfähigkeit mit dem geringsten Aufwande von Mitteln zu erzielen.

Das **Pferd**, welches sich durch Kraftäußerungen verschiedener Art nutzbar zeigt, muß kräftige Muskeln, derbe Sehnen und feste

Knochen besitzen, zu deren Bildung und Erhaltung dem Körper reichliche Mengen von Proteïnsubstanzen geboten werden müssen.

Kleiner Magen, welcher die Verabreichung der Proteïnsubstanzen in konzentrierterer Form bedingt.

Verabreichung des Körnerfutters gemengt mit zerkleinerten Rauhfutterstoffen, um ein gehöriges Einspeicheln und Kauen zu sichern.

Die Raumerfüllung der weiten Dickdärme erfolgt durch das Rauhfutter.

Bei erheblichen Kraftanforderungen reichen weder Grünfutter- noch Rauhfutterstoffe allein aus

Das Pferd besitzt einen einfachen Magen und kann eiweißreiche und rohfaserarme Futtermittel besser verdauen als Futter von umgekehrter Beschaffenheit.

Wurzelgewächse und Fabrikationsrückstände dürfen nur in beschränkter Menge verabreicht werden.

Die **Wiederkäuer** sind durch ihren vierfachen Magen befähigt, große Mengen voluminösen und schwer aufschließbaren Futters aufzunehmen und auszunützen; sie verwerten deshalb eiweißarme und rohfaserreiche Futtermittel besonders gut.

Unzerkleinertes Halmfutter.

Körner für sich allein füllen den Verdauungsapparat nicht genügend aus; oder müßten doch in zu großem Quantum verabreicht werden.

Das **Rind** eignet sich auf der Weide die hochgewachsenen mastigen Pflanzen an, während das **Schaf** die niedrigen, feinstengeligen Gräser mit seinen Lippen zu erfassen vermag.

Rinder: feuchte Weiden mit üppig wachsenden Pflanzen.

Schafe: trockene, höher gelegene Weideplätze.

Das **Schwein,** welches animalische und vegetabilische Nahrungsmittel aufnimmt, kaut dieselben nur mangelhaft und verschlingt sie hastig; beide müssen ihm deshalb in leicht verdaulichem Zustande gereicht werden.

Fütterung ad libitum: Dem Tiere wird die Auswahl der Futterstoffe und die Menge, in der es sie aufnehmen will, selbst überlassen. Freie Bewegung im Stall. Verteilung der verschiedenen Futterarten in eine Anzahl von Trögen. Erneuerung alle 24 Stunden. Die Erfahrung hat die Erwartung, daß die Tiere das für den Körper gedeihlichste und für die Produktion günstigste Nährstoffquantum mit Sicherheit selber herausfinden werden, nicht bestätigt. Futter durch Stalldunst unschmackhaft. Wenig zusagende Futtermittel werden überhaupt nicht aufgenommen.

Bei der Fütterung ist darauf zu sehen, daß das Tier regelmäßig die Nährstoffmengen erhält, welche für den verfolgten Nährzweck am vorteilhaftesten erscheinen; dabei wird durch die Mischung verschiedener Nahrungsmittel das passende **Volumen** hergestellt und ein übermäßiger Wassergehalt einzelner Materialien ausgeglichen.

Früher unterschied man zwischen Erhaltungs- und Produktionsfutter und bezeichnete als **Erhaltungsfutter** das Quantum von

Nahrungsmitteln, welches hinreichte, ein Tier im Beharrungszustande zu erhalten. Erst was darüber hinaus gereicht wurde, sollte ein Wachstum veranlassen, Fleisch und Fett, Milch und Wolle sowie Arbeitskraft liefern können, und man nannte es demgemäß **Produktionsfutter.**

Diese Einteilung des Futters erscheint nur bei Mastrindern und Schweinen berechtigt, bei Schafen, welche auch bei kärglicher Fütterung Wolle geben, bei Rindern, welche kümmerlich ernährt, doch Milch geben oder den Fötus ausbilden, erscheint sie unhaltbar.

Dabei legte man bei der Fütterung das Wiesenheu als Normalfutter zu Grunde, stellte fest, wieviel die Tiere von demselben je nach Gattung, Gewicht und Nutzungszweck bedurften, und berechnete nun für alle anderen Futtermittel, wieviel von jedem einem bestimmten Quantum Wiesenheu gleichwertig sei. **Heuwertstheorie.** Dieses Verfahren war wenig zuverlässig, weil jedes Futtermittel je nach Boden, Düngung und Witterungsverhältnissen eine verschiedene Zusammensetzung erlangt und auch wegen der Mischung, in der es gereicht wird, nicht immer denselben Nährerfolg äußert.

Große Differenzen in den Angaben der Schriftsteller:

100 Pfd. Heu = 150, 300, 500 Pfd. Roggenstroh,
100 „ „ = 220, 350, 450 „ Runkelrüben,
100 „ „ = 150, 200, 300 „ Kartoffeln,
100 „ „ = 25, 55, Pfd. Roggenkörnern.

An die Stelle der unhaltbaren Heuwertstheorie trat das rationellere Verfahren der Futterbestimmung, bei dem man von der chemischen Zusammensetzung der Futtermittel ausgeht und für die einzelnen Nährzwecke gewisse Verhältnisse des verdaulichen Anteils der stickstoffhaltigen und stickstofffreien Nährstoffe festhält.

Fütterung nach **chemisch-physiologischen** Grundsätzen.

Das Futterquantum und das Nährstoffverhältnis.

Bei der Aufstellung der Futterrationen sind in erster Linie die in der eigenen Wirtschaft gewonnenen voluminösen Futterstoffe, wie Heu, Stroh und Spreu, Knollen und Rüben und die etwaigen Rückstände von technischen Gewerben, zu berücksichtigen. Die Beifütterung von selbstgeernteten Körnern oder von käuflichen Kraftfuttermitteln hängt von der Beantwortung der Vorfrage ab, ob die Kosten des Futterzuschusses durch die damit zu erzielende Steigerung der Produktion auch noch hinlänglich gedeckt werden.

Durch die Futterration muß der Bedarf an **Trockensubstanz**, in welcher das erforderliche Quantum **verdaulicher Nährstoffe** enthalten sein muß, befriedigt werden.

Das **Vegetationswasser** des Futters wird sehr bald im Verdauungskanal aufgesogen, wobei von dem Blute eine entsprechende Wassermenge an die Ausscheidungsorgane wieder abgegeben wird.

Die Bestimmung des **Futterquantums** geschieht besser nach dem **Gewichte** als nach dem **Maße.**

Das Maß bei Rauhfutter unbequem, bei Hackfrüchten und Körnern unsicher.

Als Grundlage bei der Berechnung der für die Tiere nötigen Futtermenge nimmt man deren **Lebendgewicht** an.

Ermittelung des Lebendgewichtes durch die Viehwage oder das Meßband.

Der Futterbedarf der Tiere wird aber noch durch eine ganze Reihe weiterer Umstände beeinflußt.

Junge Tiere bedürfen verhältnismäßig mehr Futter, weil sie reichlichere Stoffmengen für wachsende Körperorgane nötig haben, als ältere und größere.

Kleinere Tiere müssen mehr Futter erhalten, weil sie im Verhältnis zu ihrem Gewichte eine ausgedehntere Körperoberfläche besitzen, als größere, und deshalb beträchtlichere Mengen von Wärme an die Umgebung abscheiden.

Bei **niedriger Lufttemperatur** ist der Nahrungsbedarf größer wegen gesteigerter Abgabe von Körperwärme; bei höherer Temperatur umgekehrt.

Geringere Wärmeabgabe und damit geringeres Futterbedürfnis bei wohlgenährten Tieren, da die Fettschicht das Wärmeleitungsvermögen herabsetzt.

Zeugungsfähige männliche Tiere bedürfen relativ mehr Futter als weibliche Tiere.

Kastraten.

Innerhalb der verschiedenen **Rassen** ist das Futterbedürfnis sehr wechselnd.

Die **individuellen Eigenschaften** einzelner Stücke beeinflussen das Nahrungsbedürfnis in hohem Maße.

Temperamentvolle Tiere bedürfen mehr Nahrung als ruhige.

In der Trockensubstanz des Futters muß das erforderliche **Quantum von verdaulichen Nährstoffen** enthalten sein.

„Verdauliche Nährstoffe."

Was nicht ausgenutzt wird, kommt der körperlichen Produktion nicht zu gute.

Die Mineralbestandteile brauchen bei der Bestimmung der Futterration nicht besonders beachtet zu werden, da sie in einem sonst normalen Futtergemenge in der Regel im Überschusse vorhanden sind.

Die **Proteïnsubstanzen** sind als alleinige Gewebsbildner die wertvollsten und deshalb auch die teuersten Nährstoffe.

Alle Tiere, welche im ersten Lebensjahre mit proteïnreichen Futtermitteln ernährt worden sind, bedürfen zu ihrer vollen Leistungsfähigkeit auch weiterhin einer größeren Menge von Proteïnstoffen im Futter, als solche Tiere, die schon früh an die Aufnahme rohfaserreicher Nahrung gewöhnt worden sind.

Früh- und spätreife Tiere.

Es empfiehlt sich in der Regel, daß innerhalb der für die einzelnen Produktionszwecke statthaften Grenzen lieber etwas proteïnreicher als proteïnärmer zu füttern sei.

In den Futtermitteltabellen ist der Proteïngehalt vieler Futtermittel zu hoch angegeben. Faktor 6,25.

Amide.

Proteïnreiche Fütterung, höhere Nutzung, wirkungsvollerer Dünger.

Eine einseitige starke Vermehrung der Proteïnstoffe hat keineswegs einen gesteigerten Ansatz, sondern einen erhöhten Umsatz von Körperbestandteilen zur Folge.

Banting-Kur.

Die Fette und Kohlenhydrate liefern dem Tierkörper Fett, Wärme und Arbeitskraft; daneben besitzen sie die Fähigkeit, den Umsatz der Proteïnsubstanzen zu verringern und deren Verwertung für die körperliche Produktion zu fördern.

Die Temperatur des Stalles wirkt erheblich auf den Bedarf des Körpers an Heizstoffen ein.

Die verschiedenen Nährstoffe müssen in der Futtermischung in einem passenden Verhältnis zu einander — dem **Nährstoffverhältnis** — stehen. Dieses soll ausdrücken, in welchem Verhältnis die Proteïnstoffe zu den stickstofffreien Substanzen gereicht werden müssen. Unter den letzteren werden Fett und stickstofffreie Nährstoffe zusammengerechnet, das erstere, nachdem es, seines höheren Heizwertes wegen, durch Multiplikation mit 2,5 auf gleichen Wert mit den letzteren gebracht worden ist.

Als mittlere Nährstoffverhältnisse sind solche von 1 : 4 bis 1 : 7 zu bezeichnen.

Bei der Aufstellung der **Futternormen** ist demnach zu beachten:

1. der Bedarf an Trockensubstanz,
2. der Bedarf an den einzelnen Nährstoffen,
3. das Nährstoffverhältnis.

Die Futternormen kommen fast ausschließlich nur bei den Wiederkäuern zur Anwendung.

Bei den Pferden ist der erforderliche Bedarf an Hafer, Heu und Stroh längst erfahrungsmäßig festgestellt. Bei Verabreichung von Ersatzmitteln für Hafer muß eine Vergleichung des Nährstoffgehaltes stattfinden.

Bei den Schweinen kommt nur in Frage, in welchem Nährstoffverhältnis die Hauptfutterstoffe, wie Erbsen, Gerste, Mais u. s. w., am besten ausgenutzt werden.

Futtermitteltabellen.

Mittelzahlen.

Einfluß von Entwickelungsstadium, Boden und Düngung, Licht und Witterung, Erntewetter und Aufbewahrung auf den Stoffgehalt der Pflanzen.
Maximalzahlen.
Minimalzahlen.

Fütterungsnormen für die verschiedenen Zwecke der landwirtschaftlichen Tierhaltung.

(Nach E. Wolff.)

Art der Tiere	Organische Substanz im ganzen	Verdauliche Stoffe im Futter			Summe der Nährstoffe	Nährstoffverhältnis
		Eiweiß und Amide	Kohlenhydrate	Fett		
A. Pro Tag und 1000 kg Lebendgewicht.						
	kg	kg	kg	kg	kg	kg
1. Ochsen in voller Stallruhe . .	17,5	0,7	8,0	0,15	8,85	1:12,0
2. Wollschafe, gröbere Rassen .	20,0	1,2	10,3	0,20	11,70	1 : 9,0
„ feinere Rassen .	22,5	1,5	11,4	0,25	13,15	1 : 8,0
3. Ochsen bei mittlerer Arbeit . .	24,0	1,6	11,3	0,30	13,20	1 : 7,5
„ „ starker Arbeit . . .	26,0	2,4	13,2	0,50	16,10	1 : 6,0
4. Pferde bei mäßiger Arbeit . .	20,0	1,5	9,5	0,40	11,40	1 : 7,0
„ „ mittlerer Arbeit . .	21,0	1,7	10,4	0,60	12,70	1 : 7,0
„ „ starker Arbeit . . .	24,0	2,3	12,5	0,80	15,60	1 : 6,0
5. Milchkühe	24,0	2,5	12,5	0,40	15,40	1 : 5,4
6. Mastochsen, 1. Periode	27,0	2,5	15,0	0,50	18,00	1 : 6,5
„ 2. „	26,0	3,0	14,8	0,70	18,50	1 : 5,5
„ 3. „	25,0	2,7	14,8	0,60	18,10	1 : 6,0
7. Mastschafe, 1. Periode	26,0	3,0	15,2	0,50	18,70	1 : 5,5
„ 2. „	25,0	3,5	14,4	0,60	18,50	1 : 4,5
8. Mastschweine, 1. Periode . .	36,0	5,0	27,5		32,50	1 : 5,5
„ 2. „ . .	31,0	4,0	24,0		28,00	1 : 6,0
„ 3. „ . .	23,5	2,7	17,5		20,20	1 : 6,5
9. Wachsende Rinder.						
Alter Mittl. Lebdgw.						
Monate pro Kopf						
2—3 75 kg	22,0	4,0	13,8	2,0	19,8	1 : 4,7
3—6 150 „	23,4	3,2	13,5	1,0	17,7	1 : 5,0
6—12 250 „	24,0	2,5	13,5	0,6	16,6	1 : 6,0
12—18 350 „	24,0	2,0	13,0	0,4	15,4	1 : 7,0
18—24 425 „	24,0	1,6	12,0	0,3	13,9	1 : 8,0

Art der Tiere	Organische Substanz im ganzen	Verdauliche Stoffe im Futter			Summe der Nährstoffe	Nährstoffverhältnis
		Eiweiß und Amide	Kohlenhydrate	Fett		
10. Wachsende Schafe. Alter Monate — Mittl. Lebdgw. pro Kopf	kg	kg	kg	kg	kg	kg
5—6 — 28 kg	28,0	3,2	15,6	0,8	19,6	1 : 5,5
6—8 — 34 „	25,0	2,7	13,3	0,6	16,6	1 : 5,5
8—11 — 38 „	23,0	2,1	11,4	0,5	14,0	1 : 6,0
11—15 — 41 „	22,5	1,7	10,9	0,4	13,0	1 : 7,0
15—20 — 43 „	22,0	1,4	10,4	0,3	12,1	1 : 8,0
11. Wachsende Mastschweine.						
2—3 — 25 kg	42,0	7,5	30,0		37,5	1 : 4,0
3—5 — 50 „	34,0	5,0	25,0		30,0	1 : 5,0
5—6 — 62 „	31,5	4,3	23,7		28,0	1 : 5,5
6—8 — 85 „	27,0	3,4	20,4		23,8	1 : 6,0
8—12 — 125 „	21,0	2,5	16,2		18,7	1 : 6,5
B. Pro Kopf und Tag.						
Wachsende Rinder.						
2—3 — 75 kg	1,7	0,3	1,0	0,15	1,45	1 : 4,7
3—6 — 150 „	3,5	0,5	2,0	0,15	2,65	1 : 5,0
6—12 — 250 „	6,0	0,6	3,4	0,15	4,15	1 : 6,0
12—18 — 350 „	8,4	0,7	4,5	0,14	5,34	1 : 7,0
18—24 — 425 „	10,2	0,7	5,2	0,13	6,03	1 : 8,0
Wachsende Schafe.						
5—6 — 28 kg	0,8	0,09	0,44	0,023	0,55	1 : 5,5
6—8 — 34 „	0,8	0,09	0,43	0,020	0,54	1 : 5,5
8—11 — 38 „	0,8	0,08	0,43	0,019	0,53	1 : 6,0
11—15 — 41 „	0,9	0,07	0,44	0,016	0,53	1 : 7,0
15—20 — 43 „	1,0	0,06	0,44	0,012	0,51	1 : 8,0
Wachsende Mastschweine.						
2—3 — 25 kg	1,0	0,19	0,75		0,94	1 : 4,0
3—5 — 50 „	1,7	0,25	1,25		1,50	1 : 5,0
5—6 — 62 „	2,0	0,27	1,48		1,75	1 : 5,5
6—8 — 85 „	2,3	0,29	1,74		2,03	1 : 6,0
8—12 — 125 „	2,6	0,31	2,03		2,34	1 : 6,5

Verabreichung des Futters.

Beträchtliches Volumen der meisten Futtermittel.

Fleischfresser können die volle Nahrung für 24 Stunden in wenigen Minuten verschlingen; Pflanzenfresser und Allesfresser vermögen das aber nicht.

Jede Nahrungsaufnahme hat einen erhöhten Stoffumsatz im Körper zur Folge.

Mehrmalige Futterzeiten am Tage bieten deshalb den Vorteil, daß Thätigkeit und Ruhepausen für die einzelnen Organe in kürzeren und gedeihlicheren Zwischenräumen miteinander wechseln und daß die Zersetzungen im Organismus mehr gleichmäßig und nach Bedarf verteilt werden.

Die Häufigkeit und die Einteilung der **Futterzeiten** hängt ab von dem Alter der Tiere, von der Qualität der Nahrung, sowie von der Art und Größe der verlangten Produktionen.

Flüssige, leicht verdauliche Nahrung macht eine öftere Wiederkehr der Fütterung nötig.

Jugendliche Tiere müssen besonders in den ersten Lebenswochen alle paar Stunden Nahrung zu sich nehmen.

Arbeitspferden reicht man das Futter dreimal am Tage, wobei das größte Heuquantum abends, nachdem das Haferfutter verzehrt ist, in die Raufe gesteckt wird.

Es empfiehlt sich, jedesmal die Hafer-Häckselration in zwei oder mehrere Portionen zu teilen.

Auch bei den **Rindern** empfiehlt es sich, drei Hauptmahlzeiten am Tag inne zu halten.

Häufige Beunruhigung der Kühe mindert die Milchabsonderung.

Melken, Putzen, Ausmisten u. s. w. während des Fütterns.

Bei der Trockenfütterung der **Milchkühe** giebt man morgens, mittags und abends zuerst das Häckselfutter mit den zerkleinerten Wurzelfrüchten samt Schrot, Kleie und Ölkuchen in zwei oder drei Portionen; sodann wird das Heu oder Stroh lang aufgesteckt. Daneben wird immer noch kalt getränkt.

Auch bei der Grünfütterung werden drei Futterzeiten inne gehalten.

Bei **Jungvieh, Arbeitsochsen** und **Mastochsen** wird in derselben Weise verfahren.

Ebenso bei **Schafen.**

Für **Ferkel** und saugende **Mutterschweine** empfiehlt sich eine vier- bis fünfmalige Darreichung des Futters, **Mastschweine** werden viermal und die übrigen Schweine dreimal am Tage gefüttert.

Peinlichste Sauberhaltung der Krippen und Futtergefäße.

Jeglicher **Futterwechsel** darf nicht schroff erfolgen, sondern jede bedeutendere Änderung des Futters darf immer nur allmählich bewirkt werden.

Zurückgehen des Milchertrages bei Kühen.

Bei dem Wechsel zwischen konzentriertem und voluminösem Futter gebrauchen der Magen und der Darmkanal längere Zeit, um sich räumlich auf die neuen Verhältnisse einzurichten.

Im Frühjahr allmählicher Übergang vom Trocken- zum Grünfutter.

Beimengung von Stroh oder Heu.

Die Fütterung der Wiederkäuer.

Die Aufzucht.

Im ersten Lebensjahre erfährt der Körper der Tiere eine besonders schnelle Entwicklung, und es muß denselben deshalb in dieser Periode eine leichtverdauliche, an Proteïnstoffen und Mineralstoffen reiche Nahrung gewährt werden.

Bei kümmerlicher Nahrung verbutten die Tiere, was sich später durch e in Mittel wieder ausgleichen läßt.

Einfluß der Ernährung im ersten Lebensjahre auf die ganze weitere Entwicklung des Tieres.

Tieren der Mastrassen, welche von frühreifen Eltern abstammen und selber wieder frühreif gemacht werden sollen, muß ein reicheres Futter gewährt werden, als solchen Tieren, aus welchen gute Milchkühe, Zugochsen und Wollschafe sich entwickeln sollen.

Bei Tieren, welche später eine mittlere Leistung nach verschiedenen Richtungen hin gewähren sollen, bleibt man mit den Nährstoffmengen in der Mitte.

Die **Milch** ist die erste und zusagendste Nahrung für das neugeborne Tier.

Das Kalb bedarf von derselben täglich im Durchschnitt $^1/_7$ seines Lebendgewichtes, nur bei den Zuchtbullenkälbern und bei der Aufzucht für einseitige Mastfähigkeit geht man bis $^1/_6$ und sogar bis $^1/_5$.

Saug- oder Tränkmethode. Letztere billiger und eine regelmäßigere Entwicklung garantierend.

Tränkmethode: Das Kalb wird sofort nach der Geburt unbeleckt von der Mutter entfernt und in einer besonderen Stallabteilung, in welcher es frei umherläuft, anfänglich fünfmal, weiterhin vier- und dreimal am Tage mit der frisch dem Euter entnommenen, kuhwarmen Milch ernährt.

Börnen.

Kalt gewordene und auch sonst veränderte Milch führt Magen-, Darmkatarrhe und Durchfall mit Kümmern und Abmagern der Tiere herbei.

Größte Regelmäßigkeit im Tränken und peinlichste Reinlichkeit der Tränkgefäße erforderlich.

Saugmethode: Das neugeborne Kalb wird am besten, nachdem die Mutter es trocken geleckt, in einem besonderen Raum untergebracht und von hier aus anfänglich fünfmal, später vier- und dreimal am Tage der Mutter zum Saugen zugeführt.

Entleerung des Euters durch Vor- und Nachmelken.

Das Anbinden der Kälber in der Nähe der Mutter, so daß sie jederzeit saugen können, empfiehlt sich nur für Schwächlinge.

Das Kalb frei im Stalle herumlaufen zu lassen, empfiehlt sich gar nicht.

Die **Entwöhnung** von der Ernährung mit reiner Milch, welche bei den zur Milch- oder Zuchtnutzung bestimmten Kälbern nach 4—5 Wochen, bei denen, welche besonders mastfähig gemacht werden sollen, frühestens nach 6—8 Wochen beginnt, muß, um die gleichmäßige Entwicklung nicht zu stören, mit großer Vorsicht bewerkstelligt werden.

Übergang ganz allmählich.

Saugkälber werden von der Mutter entfernt und 8 Tage lang nur mit kuhwarmer Milch getränkt. Alsdann erfolgt bei Saug- und Tränkkälbern der allmähliche Ersatz der Vollmilch durch abgerahmte süße Milch, welche zur Verhütung von Durchfällen abgekocht und zur Deckung des Fettausfalles mit etwas Leinsamenmehl versetzt ist. Letzterem wird später gesiebtes Hafermehl hinzugesetzt.

Die abgerahmte süße Milch wird allmählich durch Schlickermilch und Buttermilch, und diese wird später wieder durch Erbsen- und Hafermehlsuppen mit Lein-, Palm- nnd Kokosnußtränken ersetzt.

Daneben werden vom Beginn des Entwöhnens an kleine Quantitäten feinen Heues vorgelegt.

Das Nährstoffverhältnis bleibt in den ersten 3 Monaten dasselbe wie in der Milch; alsdann kann es etwas erweitert und das Fett allmählich durch leichtverdauliche Kohlenhydrate ersetzt werden. Die Tränke kommt allmählich in Wegfall und neben reinem Wasser giebt man nun Heu, trocknes Schrot, kleine Stückchen gebrochenen Ölkuchens, fein zerkleinerte Rüben in passender Mischung.

Zugabe von Hafer sehr förderlich. Winterkälber, welche Anfang April entwöhnt sind, verdienen den Vorzug, weil sie nun auf die Weide gebracht werden können.

Stallkälber werden in der erwähnten Weise weiter gefüttert.

Für zukünftige Milch- und Zuchttiere ist im Alter von 9 bis 12 Monaten eine Erweiterung des Nährstoffverhältnisses erforderlich, da sonst zu früh Fettleibigkeit und damit zugleich sehr verminderte Fähigkeit zur Zeugung und zur Milchproduktion hervortritt.

Wiesenheu, Runkeln mit etwas Strohhäcksel und Kleie neben kleinen Quantitäten von Ölkuchen sind jetzt die geeignetsten Futtermittel.

Nach Kühn bedürfen Kälber, in denen möglichste Mastfähigkeit entwickelt werden soll, auf 100 Pfd. Lebendgewicht:

	Proteïnstoffe	Fett	Stickstofffreie Bestandteile	Nährstoffverhältnis
im Saugealter	0,64	0,50	0,90	1 : 3,3
1/4 Jahr alt	0,50	0,30	1,20	1 : 3,9
1/2 „ „	0,40	0,20	1,15	1 : 4,4
3/4 „ „	0,35	0,12	1,30	1 : 4,6
1 „ „	0,30	0,09	1,30	1 : 5,1
im 2. Jahre	0,25	0,06	1,30	1 : 5,8

Kälber dagegen, welche zu möglichster Milchergiebigkeit gebracht werden sollen, benötigen auf 100 Pfd. Lebendgewicht:

	Proteïnstoffe	Fett	Stickstofffreie Bestandteile	Nährstoffverhältnis
im Saugealter	0,45	0,35	0,63	1 : 3,3
1/4 Jahr alt	0,35	0,20	1,2	1 : 4,8
1/2 „ „	0,30	0,15	1,25	1 : 5,4
3/4 „ „	0,25	0,10	1,3	1 : 6,2
1 „ „	0,20	0,07	1,3	1 : 7
im 2. Jahre	0,175	0,05	1,3	1 : 8

Für **Lämmer** können die vorstehenden Normen als gültige Anhaltspunkte betrachtet werden, und zwar die erst erwähnten für Lämmer der Fleischschafrassen, die letztere zur Erzielung von Schafen, bei denen die Wollnutzung Hauptzweck der Haltung ist.

Die erste Nahrung erhalten die Lämmer durch Saugen an dem Euter der Mutter; müssen sie mit Kuhmilch getränkt werden, so muß diese frisch und lauwarm verabreicht werden.

Bereits im Alter von 14 Tagen beginnt das Lamm zartes Heu aufzunehmen und mit 3 Wochen kann ihm auch Hafer, anfangs gebrochen und nach 8 Tagen in ganzem Zustande, verabreicht werden. Daneben wird täglich zweimal überschlagenes Wasser zum Trinken vorgesetzt.

Nach 3—4 Monaten gewöhnt man die Lämmer allmählich von den Müttern getrennt zu bleiben und die weitere Ernährung geschieht dann am besten auf trockener, mit kurzem und dichtem Gras bestandener Weide; daneben wird in der ersten Zeit immer noch das Trockenfutter, aus Heu und Körnern bestehend, gereicht. Allmählich wird die Weidezeit verlängert und die Lämmer erhalten nur noch morgens vor dem Austreiben ein kleines Heufutter und nach der Rückkehr eine kleine Quantität Hafer.

Für Lämmer der Fleischschafrassen und für Bocklämmer muß die Kraftfutterzulage reichlicher bemessen werden.

Die Fütterung der erwachsenen Wiederkäuer.

Die Nahrung der **Zugochsen** (Arbeitstiere) muß in erster Linie einen größeren Vorrat von stickstofffreien Nährstoffen enthalten, welcher zum größten Teile durch Kohlenhydrate gedeckt werden kann;

daneben darf es aber auch an der hinreichenden Menge von Proteïnsubstanzen nicht fehlen.

Erzeugung der Arbeitskraft durch Zerfall stickstofffreier Substanzen im Muskel, wobei Wärme gebildet und diese weiter in Kraft und Bewegung umgesetzt wird.

Voraussetzung einer ergiebigen Leistung ist das Vorhandensein starker Muskeln und Knochen, welche aber nur entwickelt und erhalten werden bei genügender Zufuhr stickstoffhaltiger Nährstoffe.

Erhöhte Ansprüche an die Leistungen der Tiere verlangen auch eine Steigerung des Gesamtquantums der Nährstoffe.

Für Zugochsen sind je nach dem Maße der Leistung auf 1000 Pfd. Lebendgewicht täglich erforderlich:

Trockensubstanz	Verdauliches Proteïn	Verdauliches Fett	Verdauliche stickstofffreie Extraktstoffe	Nährstoffverhältnis
23—28 Pfd.	1,8—2,5 Pfd.	0,4—0,8 Pfd.	12,5—15,0 Pfd.	1 : 6—1 : 7,5.

Mittelgutes Wiesenheu unter Zusatz von ganz kleinen Quantitäten von konzentriertem Futter (Hülsenfruchtschrot, Ölkuchen) genügen bei mäßiger Arbeit; bei stärkeren Anstrengungen ist die Beigabe leicht löslicher Kohlenhydrate in der Form des Roggenschrotes erforderlich.

Wässrige Futtermittel sind bei Zugochsen zu vermeiden.

Trockenes Futter mit kaltem Wasser erhält die Muskeln straff.

Bei **Milchkühen** hängt die Quantität der Milchabsonderung in erster Linie von der Entwicklung des Euters ab, in zweiter Linie wird sie durch die Nahrungszufuhr beeinflußt und hauptsächlich, bei sonst reichlichem Futter, durch dessen Gehalt an Proteïnstoffen erhöht.

Milch: Sekret der Milchdrüse.

Erhalten der Tiere in gutem Futterzustand, aber Vermeiden der Anmästung.

Manche Futtermittel, wie Grünfutter und Hackfrüchte, erhöhen die Milchergiebigkeit, während andere, wie Wicken- und Lupinenkörner und Sauergräser, sie herabsetzen.

Die Qualität der Milch ist mehr von der Rasse und Individualität abhängig.

Milchkühe: Niederungsvieh.

Butterkühe: Jerseyvieh.

Durch die Fütterung kann ein nur sehr begrenzter Einfluß auf die Qualität der Milch ausgeübt werden.

Reichliche Proteïnzufuhr macht im ganzen die Milch reicher an Trockensubstanz.

Größer ist der Einfluß des Futters auf Konsistenz, Farbe, Haltbarkeit und Geschmack der aus der Milch gewonnenen Butter.

Viel Stroh, also stickstoffarme Nahrung, liefert eine feste, trockene, mehr talgige Butter, während Raps- und manche andere Ölkuchen sie leicht schmierig und weich machen.

Grasbutter.

Stoppelbutter.

Auf 1000 Pfd. Lebendgewicht sind den Milchkühen täglich an Trockensubstanz und anderen verdaulichen Nährstoffen zu reichen:

Trockensubstanz	Protein	Fettsubstanz	Stickstofffreie Extraktstoffe
20—30	2,2—2,8	0,4—0,7	12,5—15,0.

Das Nährstoffverhältnis kann von 1 : 5 bis 1 : 7 wechseln.

Die Grundsätze für die zweckmäßigste Fütterung zur Erzeugung einer untadelhaften Butter hat Fleischmann wie folgt zusammengestellt:

1. Unbedingt zu vermeiden ist die Verwendung verdorbener Futtermittel aller Art, wie gefrorene Rüben und Kartoffeln, verdorbene Ölkuchen, verschimmeltes Heu und Stroh, verschimmelte Malzkeime.

2. Bringen es die Verhältnisse mit sich, daß sehr wasserhaltige Futtermittel (Schlempe, Rübenschnitzel) verfüttert werden müssen, so bemesse man die täglich zu reichende Menge thunlichst knapp und sorge dafür, daß die Tiere täglich auf 1000 Pfd. Lebendgewicht womöglich mindestens 10 kg Rauhfutter zu sich nehmen und daß die ganze Ration ausreichende Mengen an verdaulichem Protein enthält.

3. Ist man gezwungen, Wrucken zu verfüttern, so hat man die tägliche Quantität derselben mit ganz besonderer Aufmerksamkeit zu bemessen. Es ist nicht wohl möglich, ein auf alle Verhältnisse passendes Maß anzugeben, über welches hinauszugehen bedenklich wäre. Sobald die Rationen von den Kühen nicht mehr mit Appetit verzehrt und die Wrucken nicht mehr gut verdaut werden, hat man zu gewärtigen, daß der Geschmack der Milch und des Fettes derselben durch die Wruckenfütterung gefährdet wird.

4. Bei Schlempefütterung ist darauf zu achten, daß sich nicht Säureerreger in den Krippen festsetzen. Die Krippen müssen sorgfältig reingehalten und sollten wöchentlich mindestens einmal mit Kalkmilch ausgestrichen werden.

5. Alle Sorten Rüben, auch Runkeln und Rübenschnitzel, vermische man mit dem achten Teil ihres Gewichts an gutem Strohhäcksel.

6. Kartoffeln vermische man etwa mit der Hälfte ihres Gewichts an gutem Häcksel. Bis zu 16 kg pro Tag auf 1000 kg Lebendgewicht kann man dem Milchvieh roh vorlegen. Verfüttert man größere Mengen, ist es am besten, die Kartoffeln zu dämpfen.

7. Man vermeide es, den Milchkühen Bohnen-, Erbsen- oder Lupinenschrot zu reichen.

8. Beim Verfüttern aller Sorten von Ölkuchen vermeide man es, mehr als höchstens 1 kg oder 2 Pfd. täglich von einer Sorte zu reichen.

9. Im Winter, besonders bei reichlicher Fütterung von Stroh und Kartoffeln, neigt die Butter zum Hartwerden. Man versäume es daher nicht, den Rationen $^1/_4$—$^1/_2$ kg Rapskuchen beizugeben, da den letzteren die Eigenschaft in hohem Grade zukommt, auf die Gewinnung einer Milch hinzuwirken, aus welcher sich geschmeidige Butter darstellen läßt.

10. Sehr gedeihliche und günstig wirkende Futtermittel neben gutem Heu sind Kleien, namentlich Weizenkleie und Schrot von Halmgetreide, in erster Linie Haferschrot.

11. Erbsenstroh und größere Mengen von Gerstenstroh vermeide man den Milchkühen zu reichen.

12. Wenn auch nicht mit voller Sicherheit feststehend, so doch immerhin beachtenswert sind die folgenden Erfahrungen aus der Praxis:

Butter von harter Konsistenz wird gewonnen bei der Verabreichung von Erbsen- und Wickenschrot, Roggenkleie, Leinkuchen, Baumwollsamenkuchen, Palmkuchen und Palmkernmehl; Butter von weicher Konsistenz bei der Fütterung von Rapskuchen, Haferschrot und Weizenkleie.

Ohne bemerklichen Einfluß auf die Konsistenz der Butter sind: Weizen-, Gerste- und Roggenschrot, Erdnußkuchen, Kokoskuchen und Malzkeime.

13. Man suche den Tieren nicht ein nahrhaftes, kräftiges, sondern auch ein schmackhaftes Futter vorzusetzen, und unterlasse es nicht, täglich passende Mengen von Viehsalz zu reichen und für gutes Trinkwasser zu sorgen.

14. Am sichersten erzielt man vorzügliche und haltbare Butter, wenn man für die Winterfütterung der Kühe nur heranzieht: gutes Heu, Haferstroh von Handdrusch, mäßige Quantitäten (20—40 kg) von Runkelrüben oder Mohrrüben, Haferschrot, Weizenkleie und Rapskuchen, letztere selbstverständlich trocken gefüttert.

Durch die **Mästung** soll bei älteren Tieren Fleischsaft und Fett, bei jüngeren Tieren auch Fleisch erzeugt werden.

Bei ausgewachsenen Tieren findet keine Vermehrung der Muskelfasern statt, sondern die Muskeln werden durch reichlichere Durchtränkung mit proteïnreichem Fleischsaft umfangreicher.

In den Bindegewebszellen, hauptsächlich unter der Haut, im Netz, Gekröse und Mittelfell, lagern sich reichliche Mengen von Fett ab.

Fettmast bei älteren Tieren.

Fleischmast bei jüngeren Tieren, wo sich durch reichliche Einlagerung von Fett zwischen den sich stärker vermehrenden Muskelfasern ein sogenanntes **durchwachsenes,** marmoriertes und besonders wohlschmeckendes Fleisch bildet.

Hoher Wassergehalt des Körpers eines fetten Kalbes.

Der Körper gemästeter Tiere enthält:

	Wasser-gehalt %	Stickstoffhaltige Bestandteile %	Fett %	Unorganische Bestandteile %	Magen-darminhalt %
eines fetten Kalbes . .	63,0	15,2	14,8	3,80	3,17
„ halbfetten Ochsen	51,5	16,6	19,1	4,66	8,19
„ fetten Ochsen . .	45,5	14,5	30,1	4,92	5,98

Bei der Mästung kommt es darauf an, die Tiere andauernd zur Aufnahme eines möglichst großen Futterquantums zu veranlassen, zu welchem Zweck das Futter möglichst zusagend und leicht verdaulich sein muß.

Zubereitung des Futters.

Die schnellste Mast ist die billigste und damit vorteilhafteste Mast.

Möglichste Minderung des Stoffwechsels:

1. durch Beschränkung der Muskelarbeit,
2. „ geeignete Stalltemperatur,
3. „ Herabsetzung der Beleuchtung,
4. „ ruhige Behandlung.

Hohe Bedeutung der Innehaltung eines richtigen Nährstoffverhältnisses.

Bei abgetriebenen Ochsen muß erst eine Vorfütterung stattfinden zur Auflockerung des Bindegewebes der Unterhaut und anderer Körperstellen.

Zwei bis drei Wochen lang Verabreichung eines Futters, welches pro 1000 Pfd. Lebendgewicht täglich 2 Pfd. verdauliches Eiweiß, 0,5 Pfd. Fett und 13 Pfd. stickstofffreie Extraktstoffe bietet, welche ein Nährstoffverhältnis von 1 : 7 ergeben.

Bei der **Mästung** von Ochsen unterscheidet man **3 Stadien.**

Bei reichlichster und intensiver Fütterung dauert das erste Stadium etwa 4—5 Wochen, in welchen ein Nährstoffverhältnis von 1 : 6 bis 1 : 6,5 zweckmäßig ist.

Das zweite Stadium stellt die Hauptmastperiode dar, in welcher ein Nährstoffverhältnis von 1 : 5 bis 1 : 5,5 eine reichere Verabreichung von Proteïnstoffen notwendig macht.

Bei reichlichen Futtermengen dauert diese Periode 4—6 Wochen.

Im dritten Stadium der Mast ist die Freßlust der Tiere und die Energie der Verdauungsorgane vermindert. Bei einem Nährstoffverhältnis von 1 : 5,5 bis 1 : 6 wird hier das Futter in möglichst konzentrierter und leichtverdaulicher Form gereicht, was durch Abbruch an Stroh und Ersatz eines Teiles der Ölkuchen oder des Hülsenfruchtschrotes durch Getreideschrot erreicht wird.

Vermeidung übergroßer Gaben von Kochsalz.

Die Grenzen, innerhalb deren sich die Trockensubstanzmenge und das Quantum der einzelnen verdaulichen Nährstoffe in der täglichen Ration für 1000 Pfd. Lebendgewicht bei den Rindern während der drei Mastperioden bewegen kann, sind etwa folgende:

	Trockensubstanz	Proteïn	Fett	Stickstofffreie Extraktstoffe
1. Periode	25—30 Pfd.	2,3—3,0 Pfd.	0,6—0,8 Pfd.	14,5—15,5 Pfd.
2. „	24—28 „	2,8—3,5 „	0,7—1,2 „	13,5—15,0 „
3. „	23—26 „	2,5—3,3 „	0,6—0,9 „	13,5—15,0 „

Mästung von Kälbern und Jungvieh ist nur dann am Platze, wenn das Fleisch nicht bloß nach der Quantität bezahlt wird, sondern auch die Qualität gewürdigt wird.

Je weiter die Mast vorrückt, um so geringer ist die wöchentliche Körpergewichtszunahme, aber das Fleisch wird verbessert, weil Wasser aus demselben verschwindet und stickstoffhaltige Substanzen und Fett sich an Stelle derselben setzen.

Halbmast deshalb dort lohnend, wo nicht streng nach Qualität bezahlt wird.

Aufschwemmende Mast ist die Halbmast, bei welcher der Wassergehalt der Körpergewebe durch Verabreichung eines sehr wasserreichen Mastfutters besonders groß wird.

Kernmast ist immer Vollmast und liefert das saftigste Fleisch und das festeste Fett bei geringstem Gehalt an Wasser.

Milchmast wird nur bei Kälbern ausgeführt.

Weidemast (Fettgräsung) liefert ein Fleisch von ausgezeichneter Beschaffenheit.

Bei der **Mast der Schafe** kann eine Vorfütterung in der Regel unterbleiben, und für die eigentliche Mast genügt es, zwei Perioden von einander zu sondern.

Die geeigneten Trockensubstanz- und Nährstoffmengen in der täglichen Ration sind, für 1000 Pfd. Lebendgewicht bemessen, folgende:

	Trockensubstanz	Verdaul. Proteïn	Fett	Stickstofffreie Extraktstoffe
1. Periode	25—30 Pfd.	2,5—3,5 Pfd.	0,4—0,6 Pfd.	14—16 Pfd.
2. „	23—28 „	3,0—4,0 „	0,5—0,8 „	13—15 „

Das Nährstoffverhältnis stellt sich sonach in der ersten Periode auf 1 : 3,5, in der zweiten auf 1 : 4,5, und die volle Ausmästung erfordert einen Zeitraum von etwa 3 Monaten.

Einfluß von Rasse und Alter.

Englische Fleischschafrassen.

Hammel liefern im Alter von $1^1/_2$—3 Jahren in der kürzesten Zeit das wohlschmeckendste Fleisch und den größten Fettansatz.

Ältere Hammel und Schafe liefern Fleisch von geringerer Güte.

Scheren der Schafe vor Beginn oder während der Dauer der Mast.

Bei den **Wollschafen** kann durch die Nahrung auf die Qualität des Wollhaares und auf die Reichlichkeit seiner Produktion keine bemerkenswerte Einwirkung geübt werden.

Rasseeigentümlichkeit.

Klimatische Einflüsse.

Ein sogenanntes Beharrungsfutter scheint für die Wollproduktion ausreichend zu sein.

Die tägliche Trockensubstanzmenge für Hammel und gelte Mutterschafe bewegt sich am besten in den Grenzen von 25—30 Pfd. auf 1000 Pfd. Lebendgewicht. An verdaulichen Nährstoffen sind für letzteres

Proteïn	Fett	Stickstofffreie Extraktstoffe	und ein	Nährstoffverhältnis von
1,5—1,7	0,2—0,3	10,5—12,5		1 : 7 bis 1 : 9

erforderlich.

Tragende und säugende Schafe müssen reicher und in etwas engerem Nährstoffverhältnis gefüttert werden, als die vorbemerkten Normen angeben. Für die ersteren sind auf 1000 Pfd. Lebendgewicht im Durchschnitt täglich 2 Pfd. verdauliches Proteïn, 0,3 Pfd. Fett und 12,5 Pfd. stickstofffreie Extraktstoffe zu rechnen, für die letzteren 2,0—2,7 Pfd. Proteïn, 0,4—0,7 Pfd. Fett und 12,5—15,0 Pfd. stickstofffreie Extraktstoffe.

Die Fütterung der Pferde.

Die Leistung des Pferdes kann viel weniger als die der übrigen Tiere nach dem Lebendgewicht berechnet werden. Die Rationen werden pro Haupt festgestellt und, unter Umgehung sogenannter Nährstoffnormen, durch ein gewisses Quantum von Hafer, Heu und Stroh ausgedrückt.

Die **Fohlen** nehmen die erste Nahrung durch Saugen an dem Euter der Mutter zu sich.

Bei Ersatz der Stutenmilch durch Kuhmilch muß letztere, anfänglich mit etwas Wasser verdünnt, in der ersten Zeit zweistündlich, später täglich vier- und dreimal in frischem, lauwarmem Zustande verabreicht werden.

Von der vierten Woche ab legt man dem Fohlen kleine Mengen gequetschten Hafers und feines aromatisches Heu, letzteres ad libitum, in Nebenräumen, zu denen die Mutterstute nicht gelangen kann, vor.

Die Saugzeit muß mindestens drei Monate dauern und das Absetzen geschieht durch allmähliche Verlängerung der Trennungszeit.

Im ersten Lebensjahre wachsen die Fohlen am meisten.

Bei der Geburt 3 Fuß bis 3 Fuß 4 Zoll große Füllen des Trakehner Gestüts wuchsen:

im ersten	Jahre	15	Zoll
„ zweiten	„	5	„
„ dritten	„	3	„
„ vierten	„	$1^1/_2$	„
„ fünften	„	$^1/_2$—$^3/_4$	„

Fohlen der schweren kaltblütigen Schläge wachsen in den ersten Lebensmonaten noch schneller in die Höhe als solche der warmblütigen Schläge.

Dieses schnelle Wachstum gerade in der Zeit vom Absetzen bis zum Ablauf des ersten Lebensjahres muß durch eine kräftige Fütterung unterstützt werden.

6 bis 8 Pfd. Hafer mit etwas Strohhäcksel gemischt und gutes Wiesenheu ad libitum.

Grünfutter im Stalle nicht zu empfehlen.

Beigabe von Leinsamen und Leinkuchen im Herbst und während des Winters.

Im zweiten und dritten Lebensjahre kann die Körnerration ohne Schaden ganz erheblich gekürzt werden und in vielen Gegenden fällt sie ganz fort.

Im Sommer: gute Weide.

Im Winter: Heu, Stroh und Spreu.

Für künftige eigne Gebrauchspferde und namentlich bei edleren Tieren erscheint aber auch in diesen Lebensjahren, wenigstens im Winter, eine mäßige Zugabe von Hafer vorteilhaft.

Vom dritten Lebensjahre ab werden die Fohlen in der Fütterung den Gebrauchspferden gleichgestellt.

Für **arbeitende Pferde** sind Hafer, Heu und Strohhäcksel die geeignetsten Futtermittel.

Sommernährung auf der Weide.

Die Mengen und Mengenverhältnisse jener Futtermittel wechseln je nach der Stärke der Tiere und je nach Art und Grad der beanspruchten Leistung. Passende Mengen sind für:

leichtere Ackerpferde 6—10 Pfd. Hafer, 6— 9 Pfd. Heu, 3 Pfd. Stroh
schwere Ackerpferde 9—14 „ „ 8—12 „ „ 3—4 „ „
schwere Lastpferde 14—24 „ „ 12—15 „ „ 4—5 „ „

Bei strenger Arbeit die höchsten Haferrationen, im Winter bei voller Ruhe die niedrigsten.

Bei **Schnell-Arbeitspferden** darf der Bauch nicht allzuweit ausgedehnt werden, um die Bewegung der Lunge nicht zu hemmen.

Geringeres Volumen der Futterstoffe.

Bei mäßiger Benutzung empfehlen sich folgende Sätze:

Für Reit- und leichtere Wagenpferde 6—9 Pfd. Hafer, 6 bis 8 Pfd. Heu, 2—3 Pfd. Stroh.

Für schwere Wagenpferde 9—12 Pfd. Hafer, 8 Pfd. Heu, 2 bis 3 Pfd. Stroh.

Haferzulagen bei größeren Anstrengungen, an säugende Stuten und Zuchthengste.

Ersatz der Haferzulage für die Zugpferde während der arbeitsreichen Zeit durch Erbsen-, oder Bohnen-, oder Roggenschrot.

Die Proteïnstoffe, welche nicht selbst die Quelle der Muskelkraft darstellen, scheinen aber, von Hülsenfrüchten und Roggen herstammend, die Muskelsubstanz in einen hervorragend leistungsfähigen Zustand zu versetzen.

Ersatz des ganzen Haferquantums oder eines Teiles desselben durch Kartoffeln, Mais, Erdnußkuchen, Roggenkleie, Malzkeime, Fleischmehl. — Diese Ersatzmittel müssen in ihrem gesamten Nährstoffgehalt der Zusammensetzung des Hafers möglichst entsprechen.

Höchste Leistungsfähigkeit nur bei Haferfütterung.

Die Fütterung der Schweine.

Da bei den Schweinen immer nur möglichst große Mengen von Fleisch und Fett erzeugt werden sollen, stimmen die Grundsätze für die Ernährung der **Ferkel** in der Hauptsache mit denjenigen überein, welche für die Lämmer der Fleischschafrassen und die Kälber der frühreifen, mastfähigen Rinder maßgebend sind.

Die Ferkel ernähren sich zuerst an dem Gesäuge der Mutter oder, wenn deren Milch nicht ausreicht, an demjenigen einer Amme.

Überwachen des Saugens.

Den schwächsten Ferkeln werden die milchreichsten Zitzen zugewiesen.

Überzählige Junge am besten beseitigt.

Dem Muttertiere muß ein nährstoffreiches, aber leicht verdauliches Futter verabreicht werden.

Gekochte Kartoffeln mit Hafer- oder Gerstenschrot, Kleien und Molkereiabfällen.

Sorgfältiges Reinigen der Tröge.

Verstärkung der Futterration für die Sau beim Heranwachsen der Ferkel.

Vermeidung jedes grellen Wechsels in der Ernährung des Muttertieres.

Im Alter von zwei bis drei Wochen fangen die Jungen an, auch andere Nahrung aufzunehmen.

Zugabe von frischer, lauwarmer Vollmilch der Kuh, nach Verlauf von 8—14 Tagen abgerahmte Milch, weiterhin mit Wasser verdünnte Molke, der etwas Getreideschrot oder geriebenes Brot zugesetzt ist.

Bei dem Wechsel zwischen Muttermilch und Kuhmilch häufig Magendarmkatarrhe.

Anderes Verfahren: anfänglich Gerste in ganzen Körnern auf lockere Erde gestreut und nach Verlauf von weiteren 14 Tagen außerdem noch täglich mehrmals kleine Quantitäten gekochter und zerdrückter Kartoffeln mit etwas Hafermehl vorgesetzt.

Die Entwöhnung erfolgt im Alter von 5—6 Wochen ohne Schwierigkeiten.

Bei dem weiteren Aufziehen muß ein Unterschied dahin gemacht werden, ob die Tiere als sogenannte **Fleischschweine** schon vor dem Ablauf des ersten Lebensjahres für die Schlachtbank reif werden oder ob sie erst auswachsen sollen.

Die Fleischschweine liefern ein zartes, fettdurchwachsenes Fleisch, aber geringe Speck- und Schmalzmengen.

Heiden hat es auf Grund einer großen Zahl von sorgfältig ausgeführten Versuchen für unrichtig erklärt, allgemeine Nährstoffverhältnisse für das Futter der Schweine in den einzelnen Altersklassen zu konstruieren, und die Ansicht ausgesprochen, daß bei diesem Tiere nur in Rücksicht zu ziehen sei, in welcher Nährstoffrelation die betreffenden Hauptfutterstoffe am besten ausgenutzt werden. Das sei für Erbsen in einem Verhältnis von 1:2,5—3,5, für Mais bei einem solchen von 1:5,6—7,5 und für Gerste bei dem von 1:6,8 der Fall. Immerhin gewähren die nachstehenden Minimal- und Maximalzahlen einige Anhaltspunkte bei der Bemessung der zu bietenden Rationen.

Wachsende Schweine bedürfen auf 100 Pfd. Lebendgewicht pro Tag:

	Organ. Substanz	Verdaul. Eiweiß	Verdaul. stickstofffreie Nährstoffe inkl. Fett
im Alter von 2—6 Monaten	3,0—4,5	0,4 —0,8	2,0—3,0
" " " 6—12 "	2,0—3,0	0,25—0,45	1,6—2,5

Heiden zieht aus seinen Versuchen den Schluß, daß, wenn die Marktpreise für die Körner nicht ungewöhnliche seien, der Landwirt die Fütterung

der jugendlichen Tiere am besten mit Gerste beginne und diese in den ersten zwei Wochen ganz, darauf bis zum 5. Monat geschroten verabreiche. Mit dem 6. Monat soll geschrotener Mais an die Stelle der Gerste treten und dieser mit saurer Milch — 5 Liter pro Tier und Tag — zwei Monate hindurch gefüttert werden. Von dem 8. Monate ab sollen dann die Kartoffeln in die Reihe der Futtermittel eintreten und zusammen mit saurer Milch und einem der genannten Körner in dem bereits angeführten Nährstoffverhältnis gereicht werden. Über die Wahl der Körner, deren Wirkung bei richtigem Verhältnisse zu der Milch und zu den Kartoffeln eine annähernd gleiche ist, läßt Heiden vornehmlich den Marktpreis derselben pro Centner entscheiden. Für den Anfang der Fütterung hat bei gleichem Marktpreise die Gerste den Vorzug vor dem Mais; ist die Gerste dagegen teurer, so wird richtiger von vornherein mit Mais begonnen.

In Wirtschaften, welchen Molkereiabfälle nicht zur Verfügung stehen, läßt sich die saure Milch auf billige Weise durch Fleischmehl ersetzen.

Für zukünftige **Speckschweine,** die völlig auswachsen sollen, ist die vorstehende Fütterung viel zu kostspielig.

Vor Beginn der Mast können Faselschweine und nicht säugende Mutterschweine während der günstigen Jahreszeit einen Teil ihrer Nahrung auf der Weide suchen, und es genügt, wenn ihnen daneben feingeschnittenes, junges und saftiges Grünfutter und Abfälle aus der Molkerei gereicht werden. Wenn ein Hinaustreiben nicht stattfinden kann, tritt eine billige Ernährung mit Kartoffeln und daneben mit Kleien und häuslichen Abfällen, oder, wenn sie zu Gebote stehen, mit Malzkeimen und Biertrebern an die Stelle.

Für 100 Pfd. Lebendgewicht sind dann täglich zu verabreichen:
2,2—2,8 Pfd. Trockensubstanz, 0,16—0,26 Pfd. verdauliches Proteïn,
1,3—1,6 Pfd. verdauliche stickstofffreie Nährstoffe inkl. Fett.

Die Mästung ausgewachsener Schweine erfolgt am besten im Alter von $1^1/_2$ bis 2 Jahren; sie besitzen dann noch eine mehr lockere Beschaffenheit des Bindegewebes und eine zarte Fleischfaser.

Zuchtsauen und Eber werden in vorgerückterem Alter gemästet.

Aufstellung der Schweine zur Mast am passendsten im Herbst oder Winter.

Man unterscheidet auch hier 3 Stadien der Mast, von welchen das erste 6—8 Wochen dauert und die bedeutendste Körpergewichtszunahme bringt.

Die zweite Periode dauert 3—5 Wochen und die dritte höchstens 3 Wochen.

Zu weit ausgemästete Tiere liefern ein weichliches Fleisch von schlechtem Geschmack.

Solche Mast meist rechnerisch nicht zu rechtfertigen.

Auf 100 Pfd. Lebendgewicht rechnet man bei dem Mästen ausgewachsener Schweine täglich:

2,5—3,5 Pfd. Trockensubstanz, 0,3—0,5 Pfd. verdauliches Proteïn, 1,8—2,5 Pfd. verdauliche stickstofffreie Nährstoffe inkl. Fett.

In der ersten Mastperiode reicht man die billigeren Futtermittel, wie Kartoffeln, Schlempe u. s. w

In der zweiten Periode sind die Eingeweide durch die bereits stattgehabte Fettablagerung beengt und es muß deshalb das Futter in konzentrierter Form verabreicht werden.

Dasselbe gilt für die dritte Periode.

Alles Futter muß durch Zerkleinern, Kochen oder Dämpfen leichter verdaulich gemacht und gehörig mit Flüssigkeiten durchtränkt den Tieren lauwarm vorgesetzt werden.

Beispiel einer Futterberechnung für Milchvieh.

(Nach Werner.)

Nach Abzug der durch das Arbeits- und übrige Nutzvieh aus den Wirtschaftserzeugnissen verbrauchten Futtermittel bleiben noch für das Milchvieh zur Verfütterung übrig:

181 000 kg Runkeln,
18 100 „ Heu,
13 575 „ Haferstroh,
9 550 „ Spreu.

Dieses Futter soll verteilt werden auf 26 Stück Großvieh oder 12500 kg Lebendgewicht, und zwar für die Zeit vom 1. November bis zum 1. Mai oder für 181 Tage. Mithin entfallen auf 1000 kg Lebendgewicht und Tag:

	Organische Substanz	Verdauliches Eiweiß	Verdauliche Kohlenhydrate	Verdauliches Fett
Runkeln 60 kg	6,7 kg	0,30 kg	6,4 kg	0,06 kg
Heu 8 „	6,2 „	0,85 „	3,1 „	0,14 „
Haferstroh 6 „	4,7 „	0,15 „	2,2 „	0,05 „
Spreu 4 „	3,1 „	0,07 „	1,0 „	0,02 „
im ganzen	20,7 kg	1,37 kg	12,7 kg	0,27 kg
normal ist	24,0 „	2,50 „	12,5 „	0,40 „
bleiben zu decken	3,3 kg	1,13 kg	+ 0,2 kg	0,13 kg

Nährstoffverhältnis 1 : 5,4.

Zur Deckung stehen als billigste und für die Milchleistung sehr geeignete Kraftfuttermittel zur Verfügung:

	Organ. Substanz	Eiweiß	Kohlenhydrate	Fett
Malzkeime 2 kg	1,6 kg	0,30 kg	1,0 kg	0,03 kg
Erdnußkuchen 2,2 „	1,9 „	0,88 „	0,3 „	0,13 „
im ganzen	3,5 kg	1,18 kg	1,3 kg	0,16 kg
zu decken waren	3,3 „	1,13 „	0,2 „	0,13 „
Überschuß gegen normal	0,2 kg	0,05 kg	1,5 kg	0,03 kg

Demnach ist die Fütterung für den zu erreichenden Nutzungszweck als vollständig genügend zu betrachten.

Zusammenfassend würde im allgemeinen wie folgt zu füttern sein:

Winterfütterung für 26 Stück Milchvieh oder 12500 kg Lebendgewicht für die Zeit vom 1. November bis zum 1. Mai:

	Gesamtfutter des Stapels pro Tag kg	Für 1000 kg Leb.-Gew. kg	Organische Subst. kg	Verdauliche Stoffe: Eiweiß kg	Kohlenhydr. kg	Fett kg	100 kg kosten ℳ	Kosten der Ration ℳ
Runkeln	750	60	6,7	0,30	6,4	0,06	1,20	0,72
Heu	100	8	6,2	0,85	3,1	0,14	8,00	0,64
Haferstroh	75	6	4,7	0,15	2,2	0,05	3,00	0,18
Spreu	50	4	3,1	0,07	1,0	0,02	3,00	0,12
Malzkeime	25	2	1,6	0,30	1,0	0,03	9,00	0,18
Erdnußkuchen	30	2,2	1,9	0,88	0,3	0,13	14,00	0,30
Im ganzen			24,2	2,55	14,0	0,43 kg		2,14 ℳ.

Nährstoffverhältnis 1 : 5,9.

A.

Tabelle über die prozentische Zusammensetzung der Futtermittel.[1])

Art der Futtermittel	Trockensubstanz: Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Proteïn: Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Fettsubstanz: Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Stickstofffreie Extraktstoffe: Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Holzfaser: Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Mittlerer Aschengehalt
I. Grünfutter.																
Wiesengras	12,4	48,1	*25,0*	1,6	6,0	*3,0*	0,3	1,5	*0,8*	3,5	22,8	*13,1*	3,1	17,0	*6,0*	*2,1*
Rotklee	13,6	31,9	*19,8*	2,2	6,2	*3,6*	0,4	1,6	*0,7*	4,2	15,1	*8,5*	3,4	11,0	*5,6*	*1,4*
Weißklee	16,4	20,8	*19,3*	3,5	4,5	*4,0*	0,8	0,9	*0,85*	7,2	9,8	*8,0*	5,2	6,0	*5,6*	*1,4*
Inkarnatklee	17,4	32,2	*19,3*	2,5	4,0	*3,1*	0,6	0,9	*0,7*	6,1	12,0	*7,7*	3,8	10,3	*6,2*	*1,6*
Schwedischer Klee . .	13,0	23,3	*18,0*	2,4	5,7	*3,3*	0,6	0,7	*0,65*	5,1	8,4	*6,3*	3,6	16,4	*6,0*	*1,8*
Hopfenklee	20,0	23,3	*21,0*	3,2	5,7	*3,5*	0,8	0,9	*0,85*	8,0	10,0	*8,2*	6,0	7,6	*6,9*	*1,5*
Wundklee	15,1	23,8	*19,0*	2,4	2,8	*2,6*	0,4	0,6	*0,5*	7,2	11,9	*9,2*	3,1	7,6	*5,5*	*1,2*

[1]) Vorzugsweise nach Jul. Kühn.

Art der Futtermittel	Trockensubstanz			Protein			Fettsubstanz			Stickstofffreie Extraktstoffe			Holzfaser			Mittlerer Aschengehalt
	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	
Steinklee	12,5	22,9	*17,7*	2,9	5,7	*4,3*	0,4	1,3	*0,9*	3,5	9,8	*6,7*	3,3	3,6	*3,5*	*2,1*
Luzerne	16,5	30,1	*24,7*	2,8	7,3	*4,5*	0,5	0,9	*0,7*	6,0	14,4	*8,4*	3,5	13,4	*9,3*	*1,8*
Esparsette	20,0	23,4	*21,5*	3,2	4,3	*3,5*	0,6	0,9	*0,7*	8,2	10,8	*8,5*	5,8	12,9	*7,6*	*1,2*
Serradella	14,2	20,0	*18,0*	2,6	3,6	*3,0*	0,4	1,1	*0,7*	5,1	8,9	*7,0*	5,0	8,1	*5,7*	*1,6*
Lupinen	10,6	16,1	*14,3*	2,4	4,2	*3,1*	0,2	0,4	*0,3*	4,0	7,3	*6,2*	1,4	5,1	*4,0*	*0,7*
Futterwicken	15,7	19,4	*18,0*	2,7	4,7	*3,7*	—	—	*0,6*	4,5	12,7	*6,1*	3,9	10,0	*6,0*	*1,6*
Saubohnen (Anfang d. Blüte	—	—	*12,7*	—	—	*2,8*	—	—	*0,3*	—	—	*5,1*	—	—	*3,5*	*1,0*
Futtererbsen	13,3	23,9	*18,5*	3,2	3,9	*3,5*	—	—	*0,6*	4,6	10,5	*7,6*	3,0	7,7	*5,4*	*1,4*
Grünroggen	20,4	33,5	*24,0*	3,1	3,6	*3,3*	0,6	0,9	*0,75*	6,7	14,0	*10,4*	7,3	8,6	*7,9*	*1,6*
Grünhafer	13,5	23,0	*18,2*	1,8	3,1	*2,4*	0,5	0,6	*0,55*	5,1	8,8	*7,0*	4,6	7,0	*6,5*	*1,7*
Wickhafer	12,6	18,5	*16,5*	1,6	3,4	*2,5*	0,2	0,7	*0,6*	6,0	6,4	*6,2*	4,6	6,5	*5,5*	*1,7*
Grünmais	13,2	23,2	*16,0*	0,9	2,2	*1,4*	0,2	0,8	*0,5*	5,8	15,3	*8,4*	3,0	6,5	*4,7*	*1,0*
Sorgho (Zuckerhirse)	15,9	36,0	*23,8*	1,7	5,8	*2,5*	0,7	1,5	*1,2*	8,4	19,2	*12,2*	4,6	8,5	*6,8*	*1,1*
Mohar (Kolbenhirse)	19,0	37,1	*28,7*	2,5	5,9	*4,4*	0,8	1,5	*1,1*	6,0	16,2	*12,1*	4,6	11,6	*9,2*	*1,9*
Ackerspörgel	10,2	24,6	*20,8*	0,9	4,3	*2,9*	0,5	1,1	*0,7*	4,3	10,8	*8,8*	3,5	8,6	*6,1*	*2,3*
Buchweizen	12,5	17,5	*15,0*	1,5	3,2	*2,3*	0,5	0,8	*0,7*	5,1	7,4	*6,3*	4,2	4,4	*4,3*	*1,4*
Weißer Senf	—	—	*12,6*	—	—	*3,3*	—	—	—	—	—	*3,5*	—	—	*3,8*	*2,0*
Grüner Raps	13,0	15,0	*14,0*	2,7	3,1	*2,9*	—	—	*0,6*	3,5	3,9	*3,7*	3,6	15,0	*5,2*	*1,6*
Viehkohl	5,5	20,2	*14,3*	0,9	4,7	*2,5*	0,4	1,0	*0,7*	1,5	12,9	*7,1*	0,5	5,6	*2,4*	*1,6*
Weißkraut	7,5	14,0	*11,0*	1,2	1,6	*1,5*	0,13	0,4	*0,3*	4,5	7,8	*6,0*	1,1	2,5	*1,9*	*1,3*
Krautstrünke	10,4	18,0	*15,6*	1,1	1,9	*1,5*	0,1	0,8	*0,4*	6,2	12,1	*10,1*	1,3	2,8	*2,0*	*1,6*
Runkelrübenblätter	8,0	13,2	*10,7*	1,4	3,2	*2,2*	0,1	1,0	*0,4*	2,1	5,9	*4,8*	0,9	2,4	*1,5*	*1,8*
Kohlrübenblätter	—	—	*11,6*	—	—	*2,1*	—	—	*0,5*	—	—	*5,1*	—	—	*1,6*	*2,3*
Kohlrabiblätter	10,0	15,7	*14,0*	1,5	5,9	*3,0*	0,08	1,0	*0,5*	4,3	9,8	*7,3*	0,8	2,0	*1,7*	*1,5*
Möhrenblätter	17,8	23,5	*20,3*	3,2	3,8	*3,5*	0,6	1,0	*0,8*	7,0	12,9	*9,2*	3,0	3,4	*3,2*	*3,6*
Kartoffelkraut	—	—	*22,0*	—	—	*2,3*	—	—	*1,0*	—	—	*9,7*	—	—	*6,0*	*3,0*
Topinamburkraut	20,0	44,7	*32,0*	2,5	3,3	*2,9*	0,16	0,9	*0,8*	9,8	25,8	*17,8*	1,0	8,0	*5,7*	*4,8*
Felddistel	—	—	*13,3*	1,5	2,9	*2,0*	0,4	1,2	*0,9*	6,1	7,8	*7,0*	—	—	*1,4*	*2,0*
Stechginster	—	—	*48,5*	—	—	*4,5*	—	—	*2,0*	—	—	*9,0*	—	—	*29,0*	*4,0*
Haidekraut	42,2	54,9	*48,5*	2,8	4,5	*3,7*	2,0	7,8	*4,6*	8,8	23,4	*17,7*	10,4	29,0	*19,7*	*2,8*
II. Heu.																
Wiesenheu	78,3	90,2	*85,7*	5,8	19,4	*9,5*	1,2	5,6	*2,3*	22,6	50,7	*40,3*	19,7	39,9	*27,1*	*6,5*
Grummet	79,8	88,2	*85,7*	8,4	18,5	*11,7*	2,3	6,8	*3,1*	33,3	49,7	*42,3*	19,0	30,7	*22,0*	*6,6*
Wiesenbraunheu	—	—	*85,7*	—	—	*8,6*	—	—	*2,9*	—	—	*45,5*	—	—	*22,4*	*6,3*
Saures Wiesenheu	85,4	88,7	*87,0*	6,8	8,4	*7,6*	4,4	4,9	*4,6*	26,6	44,9	*35,7*	24,0	41,5	*32,8*	*6,3*
Kleeheu	77,1	90,0	*83,3*	7,2	15,8	*11,0*	1,2	5,5	*3,2*	22,3	39,7	*32,9*	19,5	43,0	*29,9*	*6,3*
Beregnetes Kleeheu	84,0	85,5	—	17,0	15,8	.	—	3,3	.	9,8	23,4	.	37,2	52,7	.	*6,6*
Heu von reinem Rotklee	78,5	87,1	*84,0*	7,6	18,3	*13,4*	1,4	5,1	*3,2*	15,2	48,1	*36,4*	18,8	48,1	*25,4*	*5,6*
Kleebraunheu	83,8	88,2	*86,0*	16,2	17,2	*16,7*	1,6	3,2	*2,4*	31,3	35,4	*33,3*	22,2	28,6	*25,4*	*8,2*
Weißkleeheu	78,4	90,2	*83,3*	7,7	17,0	*14,9*	1,4	3,7	*3,5*	30,8	41,3	*33,9*	18,8	25,6	*22,5*	*9,5*
Inkarnatkleeheu	82,8	91,0	*86,1*	8,6	14,0	*10,7*	1,3	3,0	*1,9*	27,1	45,8	*37,6*	25,9	33,8	*29,0*	*6,9*

Art der Futtermittel	Trockensubstanz			Protein			Fettsubstanz			Stickstofffreie Extraktstoffe			Holzfaser			Mittlerer Aschengehalt
	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	
Heu v. schwed. Klee	83,3	85,6	*84,0*	9,1	24,9	*14,8*	—	—	*3,3*	21,2	41,2	*29,7*	16,6	48,8	*30,1*	*6,1*
Hopfenkleeheu	83,3	89,5	*84,8*	11,8	21,1	*17,1*	3,2	3,3	*3,25*	30,8	33,2	*32,0*	23,1	28,0	*26,1*	*6,3*
Wundkleeheu	83,3	89,5	*84,9*	7,4	13,8	*9,7*	1,2	3,3	*2,4*	35,1	43,9	*38,4*	17,0	32,0	*28,4*	*6,0*
Steinkleeheu	85,7	88,0	*86,4*	13,6	19,9	*15,8*	2,7	3,0	*2,9*	24,0	28,5	*26,8*	24,7	37,0	*32,6*	*8,3*
Luzerneheu	80,8	87,5	*83,3*	13,1	19,7	*14,4*	2,3	3,8	*2,5*	20,0	34,8	*27,9*	19,3	40,0	*33,0*	*6,0*
Esparsetteheu	83,3	88,2	*85,1*	12,8	17,1	*13,3*	—	—	*2,5*	34,2	34,7	*34,5*	27,1	30,9	*29,0*	*5,8*
Serradellaheu	83,3	85,7	*85,0*	14,6	15,8	*15,2*	1,5	1,9	*1,7*	27,7	35,5	*31,6*	26,1	33,9	*29,3*	*7,2*
Heu v. gelben Lupinen	74,1	90,9	*86,1*	6,0	23,5	*16,0*	1,1	2,9	*2,2*	28,1	31,2	*29,5*	23,0	48,2	*32,6*	*5,8*
Futterwickenheu	83,3	85,7	*85,1*	14,2	20,4	*17,6*	2,1	2,5	*2,3*	28,5	32,8	*29,7*	23,5	29,5	*26,5*	*9,0*
Wickhaferheu	83,3	90,0	*86,0*	12,6	14,9	*13,8*	2,3	3,8	*3,0*	33,2	36,2	*34,7*	25,8	28,0	*26,9*	*8,2*
Futterroggenheu	85,7	90,5	*88,1*	9,8	10,4	*10,1*	2,8	2,9	*2,85*	30,1	44,5	*37,3*	23,1	40,3	*31,7*	*6,2*
Spörgelheu	83,3	87,5	*86,0*	7,8	14,8	*11,8*	1,7	3,2	*2,7*	26,0	44,2	*34,2*	20,2	35,1	*27,8*	*9,5*
Baumlaub	84,0	95,0	*89,9*	6,0	15,1	*10,6*	3,0	4,2	*3,6*	43,8	68,2	*55,4*	11,3	16,3	*14,5*	*5,8*
III. Stroh.																
Haferstroh	78,8	89,7	*85,7*	1,3	7,0	*4,0*	1,0	5,1	*2,0*	24,9	48,9	*35,6*	30,0	50,2	*39,7*	*4,4*
Gerstenstroh	82,5	89,1	*85,7*	1,9	5,4	*3,4*	1,1	2,04	*1,4*	18,2	45,5	*34,7*	34,4	54,0	*41,8*	*4,4*
Gerstenstroh mit Klee durchwachsen	84,4	90,3	*85,7*	6,0	9,1	*6,5*	1,7	2,3	*2,0*	28,3	34,7	*32,5*	37,0	39,7	*38,0*	*6,7*
Roggenstroh	81,4	89,7	*85,7*	1,5	4,6	*3,0*	1,1	2,5	*1,3*	23,4	44,5	*33,3*	30,1	54,9	*44,0*	*4,1*
Weizenstroh	74,0	91,0	*85,7*	1,4	5,6	*3,1*	0,6	2,0	*1,2*	26,7	44,4	*37,5*	28,9	52,6	*40,0*	*3,0*
Dinkelstroh	—	—	*85,7*	2,0	2,5	*2,3*	1,4	1,5	*1,45*	28,7	31,8	*30,3*	45,0	48,0	*46,5*	*5,2*
Maisstroh	—	—	*86,0*	—	—	*3,0*	—	—	*1,1*	—	—	*37,9*	—	—	*40,0*	*4,0*
Erbsenstroh	82,6	88,1	*85,7*	4,8	10,1	*7,3*	1,5	3,3	*2,0*	22,8	39,8	*32,3*	33,6	51,8	*39,2*	*4,9*
Wickenstroh	83,3	87,5	*85,7*	6,2	7,5	*7,0*	—	—	*2,0*	18,3	37,9	*28,1*	30,8	53,1	*42,6*	*6,0*
Linsenstroh	84,0	85,7	*85,0*	—	—	*14,0*	—	—	*2,0*	26,6	27,9	*27,3*	33,6	36,6	*35,1*	*6,6*
Bohnenstroh	78,0	85,5	*82,5*	3,3	16,4	*9,9*	0,7	2,2	*1,5*	16,9	33,8	*31,8*	25,8	41,7	*33,5*	*5,8*
Lupinenstroh	85,8	89,7	*87,4*	4,9	6,2	*5,5*	1,1	1,5	*1,3*	33,2	35,6	*34,3*	41,8	43,5	*42,5*	*3,8*
Sojabohnenstroh	86,0	90,8	*88,8*	6,1	9,4	*7,8*	1,8	3,2	*2,3*	36,0	46,6	*41,7*	21,6	29,5	*24,6*	*12,4*
Rapsstroh	78,5	87,8	*84,0*	2,5	4,6	*3,5*	1,0	5,7	*1,5*	31,3	36,0	*34,2*	37,5	40,9	*39,5*	*5,3*
Buchweizenstroh	84,5	90,3	*87,9*	3,1	5,5	*4,1*	1,3	1,6	*1,4*	29,9	37,1	*32,9*	35,3	51,8	*44,3*	*5,2*
Samenkleestroh	84,0	85,0	*84,5*	9,0	9,4	*9,2*	—	—	*2,0*	20,0	25,0	*22,5*	42,0	48,0	*45,0*	*5,8*
IV. Spreu und Schalen.																
Hafer	85,7	87,4	*86,4*	3,7	7,0	*4,9*	1,3	1,5	*1,4*	28,2	43,2	*37,4*	25,9	35,1	*31,7*	*11,0*
Roggen	—	—	*85,7*	3,5	3,7	*3,6*	1,2	1,8	*1,4*	28,0	31,5	*29,7*	41,5	46,6	*43,5*	*7,5*
Weizen	80,0	91,5	*85,7*	3,3	7,4	*4,4*	1,4	1,8	*1,5*	31,2	53,9	*32,2*	20,3	39,7	*35,7*	*11,9*
Erbsen	85,7	87,8	*86,0*	7,2	15,8	*10,3*	1,0	4,7	*2,5*	30,0	36,6	*34,0*	22,4	41,5	*32,0*	*7,2*
Wicken	84,9	87,5	*85,7*	7,2	15,7	*10,2*	1,0	2,0	*1,5*	20,5	42,3	*32,7*	22,7	49,6	*33,0*	*8,3*
Bohnen	82,0	87,5	*85,0*	10,0	11,3	*10,6*	1,0	2,0	*1,5*	27,5	34,0	*30,3*	33,0	37,5	*35,2*	*7,4*
Lupinenschoten	85,0	89,9	*87,5*	2,5	8,0	*4,5*	0,6	2,5	*1,8*	32,8	49,8	*43,8*	28,2	45,2	*34,5*	*2,9*
Sojabohnenschalen	86,0	90,5	*89,0*	4,6	7,3	*6,0*	1,3	1,7	*1,5*	41,9	44,6	*43,0*	30,4	30,5	*30,4*	*8,1*
Rapsschalen	82,0	93,5	*87,8*	3,0	5,4	*4,0*	1,5	3,7	*1,8*	34,9	48,7	*38,8*	30,9	43,6	*36,7*	*6,5*

Art der Futtermittel	Trockensubstanz			Protein			Fettsubstanz			Stickstofffreie Extraktstoffe			Holzfaser			Mittlerer Aschengehalt
	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	
V. Wurzeln und Knollen.																
Kartoffeln	18,3	33,5	*25,0*	1,0	4,4	*2,0*	0,04	0,8	*0,3*	15,7	26,6	*20,7*	0,27	2,7	*1,1*	*0,9*
Topinambur	16,5	20,9	*19,6*	1,3	2,5	*2,0*	0,1	0,5	*0,3*	13,7	16,2	*15,0*	0,5	2,7	*1,3*	*1,0*
Futterrunkeln	7,4	24,6	*12,0*	0,55	2,6	*1,1*	0,05	0,6	*0,1*	5,2	13,8	*9,1*	0,6	4,5	*0,9*	*0,8*
Zuckerrüben	10,2	23,7	*18,5*	0,6	2,8	*1,0*	0,07	0,3	*0,1*	10,1	17,9	*15,4*	0,9	3,4	*1,3*	*0,7*
Kohlrüben	8,9	16,2	*13,0*	0,7	1,7	*1,3*	—	—	*0,1*	7,1	10,1	*9,5*	—	—	*1,1*	*1,0*
Mohrrüben	10,1	20,8	*14,1*	0,5	2,4	*1,3*	0,2	0,8	*0,25*	5,9	15,5	*9,6*	0,7	3,4	*1,9*	*1,0*
Wasserrüben	7,1	13,9	*8,5*	0,6	1,8	*1,0*	0,1	0,2	*0,15*	3,7	10,9	*5,8*	0,3	1,0	*0,7*	*0,8*
Pastinake	—	—	*11,7*	—	—	*1,6*	—	—	*0,2*	—	—	*8,2*	—	—	*1,0*	*0,7*
VI. Körner und Samen.																
Hafer	83,6	92,4	*86,3*	6,3	18,5	*12,0*	4,4	7,3	*6,0*	48,0	71,8	*56,6*	4,1	16,1	*9,0*	*2,7*
Gerste	79,1	91,7	*86,2*	6,2	18,3	*11,2*	1,0	3,2	*2,1*	56,1	74,7	*65,5*	2,2	10,8	*5,2*	*2,2*
Roggen	81,7	91,4	*85,7*	7,6	17,4	*11,4*	0,9	2,8	*1,7*	59,4	72,4	*67,8*	1,1	6,7	*3,0*	*1,8*
Weizen	81,3	90,0	*85,7*	8,2	24,1	*13,2*	0,7	2,7	*1,6*	60,2	75,3	*66,2*	0,7	8,3	*3,0*	*1,7*
Dinkel	84,7	93,0	*87,9*	9,1	14,5	*11,0*	1,4	3,0	*2,3*	52,8	68,2	*63,9*	2,3	17,0	*7,7*	*3,0*
Buchweizen	84,6	96,2	*86,9*	8,6	13,1	*10,1*	0,9	2,7	*1,5*	52,1	62,6	*59,5*	6,4	40,2	*15,0*	*1,8*
Mais	77,6	91,8	*87,3*	5,8	15,1	*10,6*	1,5	9,2	*6,5*	52,4	72,7	*65,7*	1,3	8,5	*2,8*	*1,7*
Rispenhirse	86,0	86,9	*86,5*	10,9	14,5	*12,7*	3,0	3,7	*3,3*	56,9	59,1	*58,0*	6,4	13,1	*9,5*	*3,0*
Kolbenhirse	86,6	88,3	*87,6*	9,6	10,5	*10,0*	4,0	4,2	*4,1*	—	—	*58,6*	—	—	*11,6*	*3,3*
Reis (ungeschält)	86,3	95,0	*91,5*	3,6	7,8	*5,0*	0,1	0,3	*0,2*	74,5	86,1	*81,5*	3,5	4,8	*4,4*	*0,4*
„ (geschält)	85,4	87,5	*86,8*	7,5	9,2	*8,6*	0,5	0,8	*0,7*	75,9	76,0	*76,0*	0,8	0,9	*0,8*	*0,7*
Erbsen	77,9	91,1	*86,8*	18,6	27,1	*22,4*	0,6	5,3	*3,0*	41,9	59,6	*52,6*	1,9	9,2	*6,4*	*2,4*
Pferde- u. Saubohnen	80,3	88,3	*85,9*	21,4	28,2	*25,1*	1.2	2,5	*1,6*	42,8	55,4	*46,7*	3,7	12,6	*9,4*	*3,1*
Wicken	84,2	91,0	*86,4*	26,5	29,1	*27,5*	1,2	3,0	*2,3*	44,9	51,8	*47,2*	3,5	7,2	*6,7*	*2,7*
Linsen	85,5	88,8	*87,5*	22,8	25,4	*23,8*	1,0	2,6	*2,1*	49,4	57,2	*53,9*	3,3	6,9	*4,9*	*2,8*
Lupinen (gelbe)	82,4	90,6	*87,2*	28,3	43,3	*35,4*	3,7	7,9	*5,3*	20,2	36,4	*29,2*	11,4	17,5	*13,8*	*3,5*
„ (blaue)	78,0	88,0	*85,0*	21,7	35,9	*28,0*	4,6	8,8	*5,3*	20,7	43,8	*36,6*	8,9	13,9	*11,9*	*3,2*
Platterbsen	86,0	90,0	*88,4*	23,3	26,0	*25,0*	1,8	2,0	*1,9*	49,9	57,5	*54,5*	3,1	5,4	*4,1*	*2,9*
Spörgelsamen	78,9	91,3	*89,7*	10,1	18,0	*14,0*	11,0	11,5	*11,3*	53,7	56,4	*55,0*	5,7	6,2	*6,0*	*3,4*
Serradellasamen	86,9	92,2	*91,3*	17,8	25,6	*22,0*	5,0	9,5	*7,3*	31,1	43,8	*37,5*	16,1	29,4	*21,1*	*3,4*
Leinsamen	87,7	93,2	*88,2*	20,0	28,5	*21,7*	21,7	39,0	*35,6*	9,0	35,7	*19,6*	3,2	18,0	*7,9*	*3,4*
Raps- u. Rübsensamen	85,2	92,9	*86,2*	13,0	27,4	*19,4*	36,0	55,0	*42,5*	7,4	13,0	*10,4*	5,3	15,2	*10,0*	*3,9*
Hanfsamen	—	—	*87,8*	—	—	*16,3*	—	—	*33,6*	—	—	*21,3*	—	—	*12,1*	*4,5*
VII. Gewerbliche Produkte u. Abfälle.																
Leinkuchen	81,1	92,9	*87,8*	20,6	37,8	*29,5*	6,0	18,2	*10,0*	19,7	41,3	*29,8*	5,1	16,8	*9,7*	*8,8*
Entöltes Leinmehl	85,4	90,3	*88,0*	24,9	35,1	*32,2*	0,7	3,8	*2,3*	24,5	39,9	*36,4*	6,7	10,8	*8,8*	*7,8*
Rapskuchen	80,8	98,2	*88,5*	17,9	45,5	*31,6*	4,4	18,8	*9,6*	7,4	41,6	*29,3*	1,3	28,4	*11,0*	*7,0*
Rübsenkuchen	87,6	89,7	*87,6*	22,4	33,0	*28,3*	7,5	15,9	*10,9*	21,3	25,2	*24,3*	12,1	19,1	*16,8*	*7,3*

Art der Futtermittel	Trockensubstanz			Protein			Fettsubstanz			Stickstofffreie Extraktstoffe			Holzfaser			Mittlerer Aschengehalt
	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	
Entöltes Rapsmehl	85,5	96,1	*91,5*	21,8	36,8	*33,1*	1,8	6,8	*3,0*	26,9	38,8	*34,1*	11,1	20,3	*13,4*	*7,9*
Mohnkuchen	84,7	95,7	*88,5*	24,4	37,8	*31,9*	3,9	17,0	*8,2*	8,5	29,6	*25,9*	10,3	22,8	*11,5*	*11,0*
Leindotterkuchen	85,0	91,2	*88,7*	22,9	34,4	*33,1*	6,5	10,3	*8,7*	28,6	31,2	*27,7*	10,7	13,6	*12,3*	*6,9*
Hanfkuchen	83,5	92,2	*88,8*	25,1	34,4	*30,2*	4,3	10,2	*6,7*	12,2	30,3	*21,2*	16,0	25,9	*22,9*	*7,8*
Palmkernkuchen	85,6	93,3	*89,5*	10,7	14,7	*16,9*	6,8	29,3	*12,0*	17,9	52,0	*39,0*	9,9	30,7	*17,4*	*4,2*
Entölt. Palmkernmehl	81,9	93,4	*89,2*	11,7	23,9	*18,5*	1,1	7,3	*3,3*	22,4	52,5	*41,7*	11,7	39,7	*21,7*	*4,2*
Kokosnußkuchen	87,9	94,0	*90,6*	16,3	37,2	*20,6*	6,9	22,7	*13,2*	28,4	47,4	*37,4*	7,5	21,1	*14,2*	*5,0*
Erdnußkuchen (ungeschält	88,2	92,2	*90,2*	27,0	34,9	*31,0*	5,9	11,2	*8,9*	11,9	28,5	*20,7*	19,1	28,0	*22,7*	*6,9*
Erdnußkuchen (von geschältem Samen)	87,5	92,2	*91,3*	43,2	47,5	*45,3*	1,7	9,9	*8,5*	17,2	33,6	*26,5*	4,8	8,2	*5,4*	*5,9*
Nigerkuchen	87,5	89,6	*88,5*	32,8	33,4	*33,1*	2,7	5,4	*4,1*	20,5	26,4	*23,5*	18,1	21,0	*19,5*	*8,3*
Candlenutskuchen	92,1	93,1	*92,9*	52,3	57,1	*54,7*	8,9	10,6	*9,6*	14,2	17,6	*15,9*	3,8	5,7	*4,2*	*8,5*
Sesamkuchen	83,6	91,9	*88,9*	31,9	42,3	*36,6*	5,7	19,5	*11,9*	7,8	30,8	*22,4*	5,1	18,4	*8,1*	*9,9*
Maiskeimkuchen	86,4	90,9	*89,2*	10,7	15,4	*13,5*	9,6	12,1	*10,8*	45,0	56,7	*50,1*	4,5	12,2	*8,6*	*6,2*
Madiakuchen	—	—	*88,8*	—	—	*31,6*	—	—	*15,0*	—	—	*9,8*	—	—	*25,7*	*6,7*
Mandelkuchen	89,0	91,7	*91,3*	37,2	44,8	*41,3*	12,2	18,0	*15,2*	20,5	23,5	*21,6*	9,8	10,2	*8,9*	*4,3*
Mandelkuchenmehl	—	—	*89,0*	—	—	*44,8*	—	—	*13,1*	—	—	*20,5*	—	—	*6,7*	*3,9*
Sonnenrosenkuchen	88,0	92,0	*90,0*	31,8	44,4	*37,3*	6,4	17,9	*10,6*	20,3	28,1	*24,1*	9,2	12,6	*9,9*	*8,1*
Baumwollensamenkuchen	85,8	93,4	*90,0*	18,2	28,3	*23,5*	5,1	9,8	*6,6*	26,5	36,7	*32,0*	17,0	27,0	*21,1*	*6,8*
Baumwollensamenkuchen von geschältem Samen	85,7	92,3	*90,0*	19,7	43,7	*40,9*	5,4	19,7	*16,4*	10,5	27,4	*15,8*	5,4	11,4	*9,0*	*7,9*
Baumwollensamenmehl	—	—	*92,8*	—	—	*41,5*	—	—	*18,0*	—	—	*24,4*	—	—	*3,1*	*5,8*
Kürbiskernkuchen	88,0	88,2	*88,1*	32,6	55,6	*44,1*	11,4	25,6	*18,5*	8,0	9,1	*8,5*	4,9	15,7	*10,3*	*6,7*
Ölbohnenkuchen	86,0	87,1	*86,5*	35,6	45,9	*40,8*	5,3	9,6	*7,4*	24,5	30,9	*27,7*	5,2	5,7	*5,4*	*5,2*
Kapokkuchen	—	—	*86,7*	—	—	*26,3*	—	—	*5,8*	—	—	*19,9*	—	—	*28,2*	*6,5*
Olivenkuchen	82,9	89,2	*86,2*	3,5	8,6	*6,0*	3,1	25,7	*13,2*	22,4	30,7	*26,8*	28,6	38,2	*33,4*	*6,8*
Bucheckernkuchen	79,3	90,0	*83,9*	15,8	24,0	*18,2*	0,4	11,7	*8,3*	21,6	36,3	*28,3*	20,8	26,2	*23,9*	*5,2*
„ geschält	—	—	*87,5*	—	—	*37,1*	—	—	*7,5*	—	—	*29,7*	—	—	*5,5*	*7,7*
Weizenkleie	83,5	92,4	*87,0*	10,1	27,0	*14,5*	1,7	6,6	*3,5*	28,5	61,5	*53,6*	4,1	34,6	*9,4*	*6,0*
Weizengriesskleie	85,4	91,0	*87,1*	11,5	20,0	*14,1*	2,7	4,7	*3,9*	50,0	63,6	*56,2*	3,7	9,9	*7,7*	*5,2*
Roggenkleie	81,6	93,5	*87,5*	10,1	18,1	*14,5*	1,9	5,0	*3,5*	32,9	64,6	*57,1*	4,2	28,5	*7,2*	*5,2*
Dinkelkleie	86,0	87,0	*86,5*	13,8	16,1	*14,6*	3,0	5,3	*4,1*	51,6	54,9	*53,3*	8,1	9,8	*8,9*	*5,6*
Gerstenkleie	87,4	88,0	*87,7*	8,8	14,8	*11,8*	2,9	3,8	*3,3*	45,9	46,8	*46,4*	19,4	19,7	*19,5*	*6,7*
Haferkleie	90,0	90,7	*90,3*	1,1	13,1	*7,1*	1,1	3,5	*2,3*	51,4	64,4	*57,9*	5,7	33,0	*19,3*	*3,7*
Buchweizenkleie	84,0	86,8	*85,0*	15,0	18,5	*16,7*	3,9	4,7	*4,3*	39,1	51,4	*46,1*	10,0	18,7	*14,5*	*3,4*
Reiskleie (Schalen)	89,6	90,0	*89,9*	3,0	4,5	*3,1*	1,2	1,9	*1,3*	30,0	42,7	*31,1*	28,8	40,0	*37,6*	*16,8*
Maiskleie	84,0	88,0	*87,1*	8,0	12,4	*10,2*	3,6	4,0	*3,8*	61,2	62,4	*61,8*	5,5	12,5	*9,0*	*2,3*
Hirsekleie	—	—	*90,5*	—	—	*6,5*	—	—	*4,5*	—	—	*14,4*	—	—	*57,6*	*7,5*
Erbsenkleie (Schalen)	86,3	87,7	*87,0*	7,1	8,0	*7,4*	1,0	2,5	*1,5*	21,6	35,5	*29,0*	41,5	53,7	*46,3*	*2,8*

Art der Futtermittel	Trockensubstanz			Protein			Fettsubstanz			Stickstofffreie Extraktstoffe			Holzfaser			Mittlerer Aschengehalt
	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	
Erbsenkleie (Mehl) .	84,6	87,7	*86,4*	11,0	16,4	*14,7*	0,7	3,8	*1,9*	33,4	50,6	*40,8*	13,6	32,2	*24,8*	*4,2*
Weizenmehl . . .	84,5	90,5	*86,4*	7,8	15,6	*11,3*	1,0	1,6	*1,2*	68,9	74,3	*72,3*	0,2	1,2	*0,8*	*0,8*
Roggenmehl . . .	85,4	86,0	*85,8*	9,1	15,9	*11,7*	1,6	2,5	*2,0*	67,0	74,5	*69,3*	1,0	1,5	*1,2*	*1,6*
Gerstenmehl . . .	85,0	86,0	*85,5*	10,2	14,3	*13,0*	—	—	*2,2*	62,5	69,8	*67,0*	—	—	.	*2,0*
Hafermehl . . .	87,7	88,3	*88,0*	15,5	19,5	*17,7*	5,7	6,3	*6,0*	63,1	64,8	*63,9*	—	—	.	.
Maismehl	—	—	*91,0*	—	—	*15,2*	—	—	*3,8*	—	—	*70,5*	—	—	.	*0,9*
Reisfuttermehl . .	84,3	92,3	*90,0*	3,8	15,6	*10,7*	0,4	15,9	*9,9*	35,9	75,9	*47,7*	1,5	36,2	*11,1*	*10,6*
Erbsenmehl . . .	—	—	*88,6*	—	—	*23,7*	—	—	*3,5*	—	—	*54,5*	—	—	*4,5*	*3,5*
Weizenfuttermehl .	86,0	88,5	*87,1*	12,6	15,2	*14,6*	2,6	3,3	*3,0*	61,6	64,9	*63,8*	1,4	4,8	*3,1*	*2,6*
Gerstenfuttermehl .	75,5	89,0	*87,7*	10,7	13,3	*11,6*	2,3	5,0	*3,6*	34,8	66,9	*52,0*	4,0	32,0	*14,3*	*6,2*
Schwarzbrot . . .	—	—	*63,7*	—	—	*8,5*	—	—	*1,3*	—	—	*49,5*	—	—	*3,0*	*1,4*
Weißbrot	—	—	*63,5*	—	—	*7,0*	—	—	*0,5*	—	—	*54,2*	—	—	*0,8*	*1,0*
Kartoffelschlempe .	3,8	8,7	7,7	0,8	1,9	*1,4*	0,1	0,23	*0,2*	1,1	4,9	*4,6*	0,5	1,4	*0,9*	*0,6*
„ (Hochdruckverfahren)	—	—	*5,42*	—	—	*1,36*	—	—	*0,15*	—	—	*2,81*	—	—	*0,55*	*0,6*
Roggenschlempe . .	4,3	13,2	*9,9*	1,0	2,3	*2,0*	0,25	0,9	*0,6*	2,6	8,8	*5,9*	0,3	1,6	*0,9*	*0,5*
Maisschlempe . .	7,8	11,0	*9,4*	1,9	2.0	*2,0*	0,8	1,2	*1,0*	3,8	6,0	*4,9*	0,6	1,3	*1,0*	*0,5*
Melassenschlempe .	6,4	9,8	*8,0*	1,2	3,0	*1,8*	—	—	.	2,7	5,8	*4,6*	—	—	.	*1,6*
Rübenschlempe . .	—	—	*9,0*	—	—	*0,9*	—	—	*0,1*	—	—	*6,2*	—	—	*1,2*	*0,6*
Bierträber . . .	17,0	30,0	*22,3*	2,9	6,3	*4,6*	1,1	2,5	*1,6*	3,2	14,8	*9,9*	2,8	9,5	*5,0*	*1,2*
„ maschinenmäßig getrocknet	—	—	*87,14*	—	—	*17,70*	—	—	*6,80*	—	—	*44,92*	—	—	*13,02*	*4,7*
Malzkeime . . .	79,5	96,8	*89,9*	10,0	32,4	*24,2*	0,7	4,0	*2,1*	18,5	48,2	*42,1*	5,0	32,1	*14,3*	*7,2*
Zuckerrübenpreßl. .	23,0	35,5	*29,7*	1,0	3,0	*1,9*	0,1	0,7	*0,2*	8,3	19,5	*18,3*	4,1	8,6	*6,3*	*3,0*
Centrifugenrückstde.	15,0	18,0	*16,0*	0,8	1,0	*0,9*	—	—	*0,1*	4,3	12,4	*10,7*	2,6	3,9	*3,1*	*1,3*
Diffusionsrückstände	5,0	9,2	*6,9*	0,4	0,8	*0,6*	0,03	0,1	*0,08*	3,2	5,4	*4,0*	1,2	2,5	*1,5*	*0,7*
Rübenmelasse . .	75,5	89,2	*81,4*	4.0	10,5	*8,1*	—	—	.	58,6	66,8	*63,0*	—	—	.	*10,3*
Kartoffelfaser . .	10,6	17,6	*15,0*	0,6	1,1	*0,8*	0,07	0,1	*0,09*	6,3	15,0	*11,7*	1,3	3,2	*2,0*	*0,4*
Weizenträber . .	21,5	32,5	*26,0*	2,3	6,6	*4,4*	1,55	2,6	*2,2*	13,1	18,0	*15,4*	2,7	4,6	*3,4*	*0,6*
Weizenschlempe . .	8,2	13,4	*10,8*	1,1	1,6	*1,4*	—	—	*0,6*	—	—	*8,3*	0,2	0,4	*0,3*	*0,2*
Reisschlempe (trock.)	—	—	*85,1*	—	—	*14,2*	—	—	*0,48*	—	—	*68,8*	—	—	*1,0*	*0,6*
„ (halbtrock.)	—	—	*51,7*	—	—	*9,7*	—	—	*2,4*	—	—	*38,5*	—	—	*0,55*	*0,5*
Weinträber (Hülsen u. Kämme) . .	50,0	53,6	*51,8*	7,3	10,4	*8,9*	3,0	8,1	*5,6*	—	—	.	—	—	.	.
Weinträber (Kerne)	51,0	61,0	*52,9*	6,7	9,1	*7,9*	8,2	9,9	*9,0*	—	—	*23,8*	—	—	*1,3*	*1,3*
Äpfelträber . . .	—	—	*32,6*	—	—	*3,1*	—	—	.	—	—	*1,0*	—	—	*3,6*	*3,6*
VIII. Animalische Futtermittel.																
Kuhmilch, frisch . .	8,0	15,5	*12,0*	2,0	6,8	*3,2*	1,5	6,0	*3,6*	2,9	8,3	*4,5*	—	—	.	*0,7*
„ abgerahmt	7,6	11,5	*10,0*	2,5	4,9	*3,5*	0,3	1,4	*0,7*	3,1	6,1	*5,0*	—	—	.	*0,8*
„ sauer . .	8,7	9,3	*9,0*	2,6	3,2	*2,9*	0,2	0,7	*0,4*	4,4	5,1	*4,8*	—	—	.	*0,8*
Buttermilch . . .	9,2	10,3	*9,9*	2,5	3,8	*3,0*	0,2	1,5	*1,0*	5,0	6,0	*5,4*	—	—	.	*0,5*

Art der Futtermittel	Trockensubstanz			Protein			Fettsubstanz			Stickstofffreie Extraktstoffe			Holzfaser			Mittlerer Aschengehalt
	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	
Molken	5,4	8,6	7,2	0,5	1,35	1,0	0,1	1,1	0,6	4,0	6,0	5,0	—	—	.	0,6
Fleischfuttermehl	86,4	90,9	88,5	46,0	74,7	72,8	1,2	13,2	12,0	—	—	.	—	—	.	3,7
Norweg. Fischguano	—	—	87,4	—	—	49,0	—	—	1,8	—	—	.	—	—	.	36,6
Maikäfer, frisch	—	—	29,6	—	—	18,8	—	—	3,7	—	—	.	—	—	4,8	2,3
„ getrocknet	—	—	76,8	—	—	55,3	—	—	10,9	—	—	.	—	—	3,9	6,7
XI. Futtersurrogate.																
Roßkastanien, ungeschält frisch	—	—	50,8	4,3	6,4	5,4	1,4	1,6	1,5	38,9	41,3	39,8	2,0	2,9	2,5	1,6
Roßkastanien, trocken	—	—	81,2	—	—	6,9	—	—	3,2	—	—	65,3	—	—	4,0	1,8
„ geschält frisch	50,8	51,3	51,0	3,0	3,3	3,1	1,75	2,5	2,1	42,7	43,7	43,2	—	—	0,8	1,8
Eicheln, frisch	44,0	58,5	49,3	2,0	2,6	2,2	1,5	2,3	2,0	33,4	36,5	34,7	4,3	19,4	9,4	1,0
„ halbtrocken	62,3	74,0	68,2	3,5	4,5	4,0	2,8	3,4	3,1	46,6	53,6	50,1	7,8	10,5	9,2	1,8
„ trocken	77,2	85,7	81,5	4,5	6,9	5,5	3,6	4,0	3,8	58,4	62,6	61,0	6,1	12,2	9,0	1,8
„ geschält und getrocknet	80,0	88,6	85,7	5,0	6,3	5,6	3,6	5,4	4,1	64,8	72,0	69,2	4,6	5,9	5,2	1,6
Äpfel und Birnen	13,4	18,6	16,9	0,2	0,5	0,4	—	—	.	10,2	13,3	11,8	2,9	5,1	4,3	0,4
Kürbisse	4,6	21,1	10,9	0,1	1,4	0,7	0,01	0,11	0,05	1,5	13,9	6,5	1,0	5,9	2,7	1,0
Wiehmelonen	8,0	9,3	8,6	0,8	1,6	1,3	—	—	.	4,7	5,7	5,2	1,2	1,9	1,5	0,7
Entkörnte Maiskolben	85,6	88,5	87,2	1,2	2,3	1,8	0,1	0,7	0,4	45,3	47,6	46,5	36,1	38,3	37,2	1,3
Wasserpest	—	—	12,0	—	—	2,2	—	—	0,3	—	—	5,1	—	—	2,0	2,4
Sägespäne	—	—	78,5	3,3	4,4	3,9	2,5	— 3,0	Harz	—	—	22,6	53,2	56,6	55,0	1,8

B.

Tabelle über die Verdaulichkeitsverhältnisse der Futterbestandteile.

Art der Futtermittel	Von den in den Futtermitteln enthaltenen Bestandteilen sind in Prozenten verdaulich:											
	Proteïnstoffe			Fettstoffe			Stickstofffreie Extraktstoffe			Holzfaser		
	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel
I. Grünfutter.												
Weidegras (b. Wiederk. gepr.)	70,6	79,3	75	63,4	88,1	66	74,5	84,4	79	70,3	80	73
„ (b. Pferden gepr.)	—	—	69	—	—	13	—	—	66	—	—	57

Art der Futtermittel	Von den in den Futtermitteln enthaltenen Bestandteilen sind in Prozenten verdaulich:											
	Proteïnstoffe			Fettstoffe			Stickstofffreie Extraktstoffe			Holzfaser		
	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel
Gutes Mähegras (bei Wiederkäuern geprüft)	69	71,7	70	60,4	68,1	65	74,7	84,4	79	65,4	72,8	69
Wiesenfutter (bei Pferden geprüft)	54	69	61	13	42	22	49	66	56	33	57	41
Weideklee — Kleegrasweide — (bei Wiederkäuern geprüft)	77,7	78,7	78	63,3	65,1	64	78	78,5	78	66,9	67,4	67
Rotklee (bei Wiederkäuern geprüft)												
a) kurz vor der Blüte .	70,5	74,3	73	57	65,2	62	69,6	83,2	76	50,1	60,4	55
b) Beginn der Blüte .	71,7	76,3	74	66,1	75,3	71	73	80,1	77	52,2	59,2	56
c) volle Blüte	64,7	70,2	67	58,6	65,4	63	68,3	72,6	70	46,4	50,1	48
d) gegen Ende der Blüte	56,4	60,8	59	42,2	46,7	45	70,3	71	71	38,3	39,3	39
Luzerne (bei Wiederkäuern geprüft)												
a) vor der Blüte . . .	72	83,2	77	30	53,6	45	61,1	76,9	72	31,6	46,8	43
b) in der Blüte . . .	67	81,2	70	29	55	39	61	66	63	37	45	42
Esparsette (bei Wiederkäuern geprüft)	71,7	73,3	73	64,1	69,2	67	76,5	80	78	42,1	42,3	42
Futterwicken „	73	80	76	50	65,8	60	63,3	67,3	65	51,2	58,3	54
Lupinen „	73	75,7	74	15,5	45,3	30	57,3	65,9	62	67,1	79,8	73
Kartoffelkraut, Anfang Oktober (bei Wiederkäuern geprüft)	—	—	42	—	—	24	—	—	60	—	—	36
Mais (b. Wiederkäuern gepr.)	—	—	73	—	—	75	—	—	67	—	—	72
Sorgho „	—	—	62	—	—	85	—	—	78	—	—	60
Futterlaub „	—	—	56	—	—	79	—	—	65	—	—	35
Serradella, Saubohnen, Futtererbsen, Spörgel, Weißer Senf, Grüner Raps — durch Vergleich und Schätzung ermittelt	—	—	71	—	—	60	—	—	100	—	—	—

Art der Futtermittel	Von den in den Futtermitteln enthaltenen Bestandteilen sind in Prozenten verdaulich:											
	Proteïnstoffe			Fettstoffe			Stickstofffreie Extraktstoffe			Holzfaser		
	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel
Viehkohl, Weißkraut, Krautstrünke, Felddistel (durch Vergleich und Schätzung ermittelt)	—	—	71	—	—	60	—	—	100	—	—	—
Grünroggen, Grünhafer, Buchweizen, Runkelblätter, Möhrenblätter, Topinamburkraut (durch Vergleich und Schätzung ermittelt)	—	—	57	—	—	46	—	—	100	—	—	—
II. Heu.												
Wiesenheu (b. Wiederk. gepr.)	38,9	72	57	8,5	69,7	46	48	78,8	63	44,6	72,4	58
„ (b. Pferden gepr.)	63	66	64	14	42	24	52	62	57	36	46	43
Grummet (b. Wiederk. gepr.)	53	68	61	27	57,4	46	56,7	75	66	54,3	74,9	63
Kleeheu (b. Wiederk. geprüft)	43	76	62	33	75,3	62,3	62,5	80,1	69	38,3	59,2	47
„ (bei Pferden geprüft)	51	55	53	—	—	28	61	62	62	35	37	36
Luzernenheu von vorzüglicher Beschaffenheit (bei Wiederkäuern geprüft)	72,1	83	77	29,7	51	39	52,6	72	65	33,1	45,7	40
Luzernenheu von vorzüglicher Beschaffenheit (bei Pferden geprüft)	—	—	75	—	—	?	—	—	71	—	—	38
Esparsetteheu (b. Wiederk. gepr.)	69,7	70,2	70	65,1	67,4	66	73,6	75	74	33,3	39,4	36
Futterwickenheu „	73	80	76	50	65,8	60	63,3	67,3	65	51,2	58,3	54
Lupinenheu „	73	75,7	74	15,5	45,3	30	57,3	65,9	62	67,1	79,8	73
Sauerheu, eingesäuert. Rübenblätter (b. Wiederk. gepr.)	—	—	65	—	—	60	—	—	54	—	—	54
III. Stroh.												
Weizenstroh (b. Wiederk. gepr.)	8	26	17	27	44	36	37	40	39	52	59	56
„ (b. Pferden gepr.)	—	—	19	—	—	49	—	—	17	—	—	27

Art der Futtermittel	Von den in den Futtermitteln enthaltenen Bestandteilen sind in Prozenten verdaulich:											
	Proteïnstoffe			Fettstoffe			Stickstofffreie Extraktstoffe			Holzfaser		
	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel
Roggenstroh (b. Wiederk. gepr.)	2,6	28,6	21	21,2	40,9	32	28,5	51,8	36	46,8	72,9	56
Haferstroh „	14,4	50	38	14	51	30	33,2	47	42	53	67	61
Gerstenstroh „	12,8	24	20	32,4	43	41	50,7	57	54	49,1	55,6	52
Erbsenstroh „	60,3	60,6	60,5	41,6	50,1	46	64	64,8	64	47,2	55,9	52
Bohnenstroh „	49	55	51	50	60	55	57	64	61	33	39	36
Lupinenstroh „	35,4	39,7	37	25,4	35	30	64,5	65,4	65	49,2	52	51
Sojabohnenstroh „	—	—	61	—	—	62	—	—	69	—	—	34
Rapsstroh (durch Vergleich und Schätzung ermittelt.)	—	—	40	—	—	30	—	—	100	—	—	—
Rübsenstroh (durch Vergleich und Schätzung ermittelt.)	—	—	40	—	—	30	—	—	100	—	—	—
Kleestroh (durch Vergleich und Schätzung ermittelt.)	—	—	43	—	—	33	—	—	100	—	—	—
IV. Spreu und Schalen.												
Sojabohnenschalen	—	—	44	—	—	57	—	—	73	—	—	51
V. Körner und Samen.												
Hafer (bei Wiederk. geprüft)	58	86	77	68,4	99	82	65	79,7	73	5,5	32,1	17
Hafer (beim Pferde geprüft)	—	—	86	—	—	78	—	—	76	—	—	24
Gerste „	—	—	80	—	—	42	—	—	87	—	—	?
Gerstenschrot (bei Wiederkäuern geprüft)	—	—	77	—	—	100	—	—	87	—	—	20
Gerstenschrot (beim Schweine geprüft)	74,6	80,7	78	58,2	77,3	69	89,3	91,3	90	14,4	27,4	20
Mais (bei Wiederk. geprüft)	—	—	79	—	—	85	—	—	91	—	—	62
„ (beim Pferde geprüft)	—	—	77	—	—	63	—	—	94	—	—	?
Maisschrot (beim Schweine geprüft)	83,9	88,1	85	74,4	78,5	76	92,5	96,3	94	17	57,4	34
Ackerbohnen (beim Pferde geprüft)	—	—	86	—	—	?	—	—	93	—	—	69
Ackerbohnenschrot (bei Wiederkäuern geprüft)	80,6	100	90	65	100	87	88	98,7	92	25,1	92	72
Erbsen (beim Pferde geprüft)	—	—	83	—	—	?	—	—	89	—	—	8
„ (bei Wiederk. geprüft)	—	—	89	—	—	75	—	—	93	—	—	66

Art der Futtermittel	Von den in den Futtermitteln enthaltenen Bestandteilen sind in Prozenten verdaulich:											
	Proteïnstoffe			Fettstoffe			Stickstofffreie Extraktstoffe			Holzfaser		
	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel
Erbsen (beim Schweine gepr.)	84,4	91,5	88	36	69	58	94,7	98,6	97	55,1	88,5	74
Lupinen (beim Schafe geprüft)	90	97,6	92	90	100	92	77	100	90	—	—	?
„ gedämpft (b. Schafe gpr.)	—	—	92	—	—	90	—	—	89	—	—	95
Lupinen gedämpft und entbittert (nach Kellner)												
(beim Schafe geprüft)	—	—	94	—	—	94	—	—	84	—	—	?
(beim Pferde geprüft)	—	—	94	—	—	27	—	—	51	—	—	51
Leinsamen	—	—	98	—	—	85	—	—	68	—	—	91
VI. Gewerbliche Produkte und Abfälle.												
Leinkuchen (b. Ochsen geprüft)	80,2	89,9	87	86,7	93,9	91	85	96,3	91	26	54,5	44
„ (b. Schaf u. Ziege gepr.)	80	87,4	83	86,5	92,5	90	60	78,7	71	29,7	92,9	62
Entöltes Leinmehl (b. Wiederkäuern geprüft)	—	—	82	—	—	91	—	—	73	—	—	?
Rapskuchen (b. Rindern gepr.)	81,3	92,4	85,4	79,7	93,6	88	70,2	84,9	78	0	34,3	11
„ (b. Schafe gepr.)	65,3	83,9	75,9	59,8	77,2	69	66	85,4	78	0	5,5	3
Entöltes Rapsmehl (b. Wiederkäuern geprüft)	—	—	84	—	—	?	—	—	85	—	—	?
Palmkernkuchen (bei Wiederkäuern geprüft)	95	100	98	95	100	98	92	96	94	72,2	92	82
Palmkernmehl (bei Wiederkäuern geprüft) . . .												
Kokosnußkuchen (bei Wiederk. geprüft) . .	—	—	76	—	—	100	—	—	81	—	—	62
„ (b. Schweine gepr.)	72,7	74,2	74	81,8	84,6	83	87,3	91,2	89	54,7	66	60
Erdnußkuchen (b. Wiedrk. gpr.)	—	—	91	—	—	86	—	—	98	—	—	16
Sesamkuchen (b. Wiedrk. gepr.)	—	—	90	—	—	90	—	—	63	—	—	31
Sonnenblumenkuchen (bei Wiederkäuern geprüft) . .	—	—	90	—	—	88	—	—	77	—	—	31
Baumwollensamenkuchen, geschält (beim Schafe geprüft)	69,4	84,7	78	83,3	100	91	37,6	95,1	63	7,1	36,2	23

Art der Futtermittel	Von den in den Futtermitteln enthaltenen Bestandteilen sind in Prozenten verdaulich:											
	Proteïnstoffe			Fettstoffe			Stickstofffreie Extraktstoffe			Holzfaser		
	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel	Minimum	Maximum	Wahrsch. Mittel
Baumwollensamenkuchen, ungeschält	—	—	73	—	—	91	—	—	46	—	—	23
Weizenkleie, trocken verfüttert (beim Ochsen geprüft) . .	82,9	93,5	88	77,6	81,6	80	77,7	81,2	80	16,9	32,2	20
Weizenkleie, in verschiedener Zubereitung, gekocht, gesäuert 2c. (b. Ochsen geprüft)	61,6	81	70	68,8	89,9	81	69,7	82,4	75	3,5	21,5	13
Weizenkleie (b. Schafe geprüft)	—	—	75	—	—	50	—	—	70	—	—	37
Roggenkleie (b. Schweine gpr.)	65,8	66,2	66	57,4	57,6	57,5	74,2	74,7	74,5	6,5	10,5	9
Dinkelkleie (b. Schafe gepr.)	65,5	85,2	73	81,3	93,8	88	81,3	100	91	1,21	?	?
Bierträber	—	—	73	—	—	84	—	—	64	—	—	39
Malzkeime	—	—	82	—	—	49	—	—	88	—	—	95
Melasse (durch Schätzung und Vergleich ermittelt) . .	—	—	25	—	—	—	—	—	100	—	—	—
VII. Animalische Futtermittel.												
Süße Milch (b. Wiederk. gepr.)	91	97	94	—	—	99	—	—	98	—	—	—
Saure Milch, abgenommen (beim Schweine geprüft) .	—	—	96	—	—	95	—	—	99	—	—	—
Fleischfuttermehl (b. Wiederkäuern geprüft)	—	—	95	—	—	98	—	—	—	—	—	—
Fleischfuttermehl (b. Schweine geprüft)	95,1	98,9	97	82,3	90,7	87	—	—	—	—	—	—
Norwegischer Fischguano (bei Wiederkäuern geprüft) . .	—	—	90	—	—	76	—	—	—	—	—	—
Maikäfer (b. Schweine gepr.)	70,9	81	77	78,8	91,3	83	—	—	—	—	—	—
VIII. Futtersurrogate.												
Eicheln	—	—	83,3	—	—	87,5	—	—	91,4	—	—	—

Druck von Fr. Stollberg in Merseburg.

Deutsche Landwirtschaftliche Presse.

Begründet 1874. Verlag von Paul Parey in Berlin SW., 10 Hedemannstraße.

Die Mittwochs und Sonnabends erscheinende „Deutsche Landwirtschaftliche Presse" ist nach Inhalt und Ausstattung eine Fachzeitung großen Stils und hat eine zweifache Aufgabe: sie dient einerseits der Förderung einer gesunden Landwirtschaftspolitik und Volkswirtschaft und andererseits dem Fortschritte in der Wissenschaft und Praxis von Ackerbau, Viehzucht und den landwirtschaftlichen Gewerben.

Was die „Deutsche Landwirtschaftliche Presse" besonders auszeichnet, ist:

Sachlichkeit und Gründlichkeit in der Erörterung der wirtschaftspolitischen und sozialen Tagesfragen durch bedeutende Fachgenossen, hohe Beamte, Parlamentarier ꝛc.

Energische Vertretung aller landwirtschaftlichen Interessen bei Behörden und Parlamenten.

Beste fachmännische Artikel über rationelle Technik und Betriebsweise der Landwirtschaft und ihrer Nebengewerbe.

Berichterstattung über beachtenswerte Fortschritte und sonstige Erscheinungen land- und volkswirtschaftlicher Art im Auslande, besonders England und Amerika.

Freier „Meinungsaustausch" für Vertreter verschiedener Richtungen, unter Wahrnehmung parlamentarischer Formen.

Kostenfreier „Fragekasten" mit zuverlässiger Auskunftserteilung aus Theorie und Praxis.

Reiche und künstlerisch wertvolle Illustrationen im Texte, namentlich von hervorragenden Tieren nach Originalphotographieen und von neuen Pflanzenzüchtungen nach Originalexemplaren; desgleichen Porträts bedeutender Fachgenossen und illustrierte Beschreibungen ganzer Wirtschaften.

Ansprechendes Feuilleton aus dem Gebiete der Jagd, des Sports, landwirtschaftlicher Studienreisen ꝛc.

Wöchentlich eine besondere **„Handelsbeilage"**

mit übersichtlichen Mitteilungen über Stand und Bewegung der Preise landwirtschaftlicher Produkte und Verbrauchsartikel an den Hauptplätzen Deutschlands und des Auslandes, sowie über die den Landwirten gezahlten Viehpreise auf Grund spezieller Privatberichte der Abonnenten. Diese „Handelsbeilage" soll dem Landwirt vor allem helfen, die Weltmarkt-Konjunkturen zu überblicken und den preisdrückenden Bestrebungen des Zwischenhandels entgegenzuarbeiten.

Monatlich eine besondere Farbendrucktafel.

Durch jede Postanstalt oder Buchhandlung bezogen, Preis vierteljährlich 5 M.

Wegen der großen Verbreitung

bestes Blatt für alle landwirtschaftlichen Anzeigen

(35 Pfg. die Einheitszeile).

Expedition: Berlin SW., 10 Hedemannstraße.

Probenummern mit Handelsbeilage und Farbendrucktafel umsonst und postfrei.

Verlag von PAUL PAREY in Berlin SW., 10 Hedemannstrasse.

Jeder Band einzeln käuflich. **THAER-BIBLIOTHEK** Preis pro Band in Leinen geb. 2 M. 50 Pf.

Landw. Fütterungslehre von Dr. Emil Wolff, Professor in Hohenheim. 6. Auflage.
Praktische Düngerlehre von Dr. Emil Wolff, Professor in Hohenheim. 12. Auflage.
Getreidebau von Dr. A. Nowacki, Professor in Zürich. Gekrönte Preisschrift. 2. Auflage.
Risler's Weizenbau. Herausgegeben vom Amtsrat W. Rimpau in Schlanstedt.
Wiesen- und Weidenbau von Dr. F. Burgtorf, Direktor in Herford. 3. Auflage.
Landw. Futterbau von Dr. William Loebe in Leipzig. 3. Auflage.
Braugerste von H. Heine, Assistent in Karlsruhe. Gekrönte Preisschrift.
Hopfenbau von C. Fruwirth in Wien. Mit Vorwort von Dr. E. Pott. Gekrönte Preisschrift.
Tabaksbau von A. Freiherrn von Babo in Klosterneuburg. 3. Auflage.
Kartoffelbau von Dr. H. Werner, Professor in Berlin. 2. Auflage.
Rübenbau von F. Knauer auf Gröbers bei Halle a. S. 7. Auflage.
Lupinen- und Serradellabau von Kette auf Jassen und König auf Zörnigall. 9. Auflage.
Urbarmachung und Verbesserung des Bodens von Ök.-Rat Dr. R. Buerstenbinder.
Praktische Bodenkunde von Dr. A. Nowacki, Professor in Zürich. 2. Auflage.
Ernährung der landw. Kulturpflanzen von Dr. Ad. Mayer, Professor in Heidelberg.
Krankheiten der landw. Nutzpflanzen von Professor Dr. R. Wolf.
Die käuflichen Düngestoffe von Dr. A. Rümpler, Direktor in Hecklingen. 3. Auflage.
Rindviehzucht von Dr. V. Funk, Direktor in Zoppot. 3. Auflage.
Die Milch und ihre Produkte von A. Otto in Halle a. S.
Schafzucht von Dr. O. Rohde, Professor in Greifswald.
May's Schweinezucht. Bearbeitet von E. Meyer-Friedrichswerth. 3. Auflage.
Milchwirtschaft von Dr. William Loebe in Leipzig. 2. Auflage.
Beschlagkunde von Dr. von Rueff, Direktor der Königl. Tierarzneischule in Stuttgart.
Allgemeine Tierzuchtlehre von Dr. von Rueff in Stuttgart.
Eingeweidewürmer der Haussäugetiere von Dr. J. Dewitz in Berlin.
Aeussere Krankheiten der landw. Haussäugetiere von E. Zorn, Königl. Korpsrossarzt.
Innere Krankheiten der landw. Haussäugetiere von F. Grosswendt, Kgl. Oberrossarzt.
Physiologie und Pathologie der Haussäugetiere von F. Flemming, Tierarzt in Lübz.
Heilungs- und Tierarzneimittellehre von F. Flemming, Grossh. Tierarzt in Lübz.
Praktische Desinfectionslehre von A. Zundel, Landestierarzt in Strassburg.
Englischer Hufbeschlag von H. Behrens, Lehrschmied in Rostock. 2. Auflage.
Reiten und Fahren von Major R. Schoenbeck in Berlin. 2. Auflage.
Ratgeber beim Pferdekauf von Stallmeister B. Schoenbeck in Sondershausen.
Widersetzlichkeiten des Pferdes von Stallmeister B. Schoenbeck in Sondershausen.
Schubert's Landw. Rechenwesen. Bearbeitet von H. Kutscher in Clausthal. 4. Auflage.
Landw. Plan- und Situationszeichnen von H. Kutscher in Clausthal.
Feldmessen und Nivellieren von Dr. A. Wüst, Professor in Halle. 3. Auflage.
Der Landwirt als Kulturingenieur von Fr. Zajíček, Professor in Mödling.
Behandlung der Lokomobilen von Professor Paul Lazar in Budapest.
Landw. Geräte und Maschinen von Dr. E. Perels, Professor in Wien. 6. Auflage.
Be- und Entwässerung der Aecker und Wiesen von Oek.-Rat L. Vincent. 3. Auflage.
Der Petersensche Wiesenbau von Dr. E. Fuchs in Kappeln.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag von PAUL PAREY in Berlin SW., 10 Hedemannstrasse.

Jeder Band einzeln käuflich. **THAER-BIBLIOTHEK** Preis pro Band in Leinen geb. 2 M. 50 Pf.

Pferdestall (Bau und Einrichtung) von Baurat F. Engel in Berlin. 2. Auflage.
Viehstall (Bau und Einrichtung) von Baurat F. Engel in Berlin. 2. Auflage.
Kalk-Sand-Pisébau von Baurat F. Engel. Bearbeitet von H. Hotop. 4. Auflage.
Der Bauernhof (Anlage und Einrichtung) von G. Jaspers, Generalsekretär in Osnabrück.
Die Geflügelställe (Bau und Einrichtung) von Architekt A. Schubert in Höxter.
Landw. Baukunde von Dr. F. C. Schubert, Baurat und Professor in Poppelsdorf. 5. Auflage.
Stärkefabrikation von Dr. F. Stohmann, Professor an der Universität Leipzig.
Bierbrauerei von Dr. C. J. Lintner, Professor in München.
Apfelweinbereitung von Dr. Ernst Kramer in Klagenfurt.
Ziegelei von Ziegelei-Ingenieur O. Bock in Weimar.
Kalk-, Gyps- und Zementfabrikation von H. Stegmann in Braunschweig.
Landw. Buchführung von Dr. Freiherrn v. d. Goltz, Professor in Jena. 7. Auflage.
Langethal's Geschichte d. Landwirtschaft bearb. v. Michelsen u. Nedderich. 3. Auflage.
Wirtschaftsdirektion d. Landgutes von Dr. Albrecht Thaer, Prof. in Giessen. 2. Auflage.
Birnbaum's Landw. Taxationslehre. 2. Auflage.
An- und Verkaufs-Genossenschaften von H. von Mendel, Ökonomierat in Halle a. S.
Rechtsbeistand des Landwirts von M. Löwenherz, Amtsrichter in Papenburg.
Das Schriftwerk des Landwirts von C. Petri in Hohenwestedt.
Künstliche Fischzucht von M. von dem Borne auf Berneuchen. 4. Auflage.
Teichwirtschaft von M. von dem Borne auf Berneuchen. 4. Auflage.
Süsswasserfischerei von M. von dem Borne auf Berneuchen.
Bienenzucht von A. Baron v. Berlepsch. Bearb. von W. Vogel in Lehmannshöfel. 3. Auflage.
Bakterienkunde für Landwirte von Dr. W. Migula in Karlsruhe.
Wirtschaftsfeinde aus dem Tierreich von Dr. G. v. Hayek, Professor in Wien.
Zoologie für Landwirte von Dr. J. Ritzema Bos in Wageningen.
Geflügelzucht von Dr. Pribyl in Wien. 3. Auflage.
Jagd, Hof- und Schäfer-Hunde von Lieutenant Schlotfeldt in Hannover.
Die Jagd und ihr Betrieb von A. Goedde, Herzogl. Jägermeister in Coburg. 2. Auflage.
Fasanenzucht von August Goedde, Herzogl. Jägermeister in Coburg. 2. Auflage.
Feldholzzucht, Korbweidenkultur etc. von R. Fischer in Berlin.
Forstkulturen von Urff, Kgl. Oberförster in Neuhaus bei Berlinchen.
Immerwährender Gartenkalender von J. G. Meyer, Handelsgärtner in Ulm. 2. Auflage.
Gemüsebau von B. von Uslar, Handelsgärtner in Hildesheim. 2. Auflage.
Gärtnerische Veredlungskunst von O. Teichert. Bearbeitet von Fintelmann. 2. Auflage.
Gehölzzucht von J. Hartwig, Grossherzogl. Hofgärtner in Weimar. 2. Auflage.
Obstbau von R. Nqack, Grossherzogl. Hofgarteninspektor in Darmstadt. 2. Auflage.
Weinbau von Ph. Held, Gartenbau-Inspektor in Hohenheim.
Gartenblumen (Zucht und Pflege) von Th. Rümpler, General-Sekretär in Erfurt. 2. Auflage.
Gewächshäuser von J. Hartwig, Grossherzoglicher Hofgärtner in Weimar. 2. Auflage.
Zimmergärtnerei von Th. Rümpler, General-Sekretär in Erfurt. 3. Auflage.
Geschichte des Gartenbaues von O. Hüttig, Gartenbaudirektor in Charlottenburg.
Obstbaumkrankheiten von Dr. Paul Sorauer in Proskau.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.